

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВПО
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе


В.В. Пешков

« ____ » _____

20 ____ г.



УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ



АННОТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ
МАГИСТЕРСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки
280700 «Техносферная безопасность»

Форма обучения *очная, заочная*

Иркутск 2013 г.

1.1. Общая характеристика ООП

Наименование программы	Утилизация и переработка отходов производства и потребления
Направление подготовки	280700 «Техносферная безопасность»
Форма обучения	Очная
Нормативный срок освоения	2 года
Трудоемкость программы	120 зачетных единиц; 4320 часов
в том числе:	
аудиторные занятия	19 зачетных единиц; 684 часов
самостоятельная работа	30 зачетных единиц; 1080 часов
Форма итоговой государственной аттестации	Защита магистерской диссертации
Руководитель направления подготовки	Тимофеева С.С., д.т.н., профессор, зав.кафедрой Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности 
Руководитель магистерской программы	Зелинская Е.В., д.т.н., профессор кафедры Обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии имени профессора С.Б.Леонова 

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа магистерской подготовки по направлению «Утилизация и переработка отходов производства и потребления», реализуемая федеральным государственным образовательным бюджетным учреждением высшего профессионального образования «Иркутский государственный технический университет» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную «Иркутским государственным техническим университетом» с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Настоящая магистерская программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС и с учетом потребностей регионального рынка труда, и соответствующих отраслевых требований, а также с учетом примерной основной образовательной программы, рекомендованной профильным учебно-методическим объединением.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя:

- учебный план и календарный учебный график;
- рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки обучающихся
- программы научной и производственной практики,
- программы и методические указания по итоговой государственной аттестации;
- другие материалы, характеризующие настоящую основную образовательную программу.

1. МИССИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Миссия и цели магистерской программы

Миссия образовательной программы «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» – обеспечить качественное, доступное, современное образование, трансформированное через знания и опыт, через развитие научных и образовательных технологий в специалистов новой формации в области управления отходами, способных к практической реализации полученных знаний в науке, производстве, предпринимательской деятельности; создавать условия для высококачественного образования, реализовывать инновационные программы и новые технологии обучения, гарантирующие конкурентоспособность на рынке труда; развивать познавательную активность, научное творчество, самостоятельность и креативность магистрантов в сфере профессиональной деятельности.

В области обучения общей целью данной ООП «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» является

Ц1. получение магистрами профессионального образования в области управления отходами, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными, профессиональными и специальными компетенциями, способствующими социальной мобильности выпускника и устойчивости на рынке труда, а также подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

В области воспитания целью данной ООП является

Ц2. формирование социально-личностных качеств магистрантов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении целей, выносливости и физической культуре.

1.2. Задачи программы

Общая цель включает в себя ряд конкретных задач, а именно:

Формирование способности выпускников обладать знаниями, умениями и навыками в области создания, эксплуатации и обслуживания современных технологий и оборудования для управления отходами, защиты человека и окружающей среды от техногенных и антропогенных воздействий опасных отходов.

Формирование способности выпускников обладать знаниями, умениями и навыками в научно-исследовательской и творческой инновационной деятельности в междисциплинарных областях, связанных с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективных технологий и систем защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия отходов.

Формирование способности выпускников обладать знаниями, умениями и навыками в организационно-управленческой деятельности в коллективе при выполнении междисциплинарных в том числе международных проектов в области управления отходами.

Формирование способности выпускников обладать знаниями, умениями и навыками для выполнения экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности для проведения мониторинга и экспертизы безопасности проектов, производств, направленной на снижение негативного воздействия отходов на человека и окружающую среду.

1.3. Потребители магистерской образовательной программы

Завершившие программу магистерской подготовки являются высоко квалифицированными специалистами, которые смогут результативно работать на крупных промышленных предприятиях, в высших учебных заведениях, вести работы в области управления отходами и защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия опасных отходов.

Потребителями выпускников образовательной программы являются:

- областные, городские и районные комитеты по охране окружающей среды и природных ресурсов;
- промышленные предприятия, в лаборатории охраны окружающей среды, охраны труда;
- научно-исследовательские институты и проектные институты, деятельность которых связана с использованием отходов или решением экологических проблем от их воздействия;
 - общественные и международные общественные организации и другие подразделения, связанные с управлением отходами.

Конкретными потребителями выпускников программы за период 2008 по 2012 год являлись следующие организации и предприятия:

ФГБУ Иркутский УГМС; ООО Строительно-производственная компания «Иркут»; ИП «Черемисинов ФС»; ОАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод"; ОАО "Тыретский соле-рудник"; ООО "Омолонская золоторудная компания"; МУП "Ангарский Водоканал"; ООО "Кросс Сибиря Трэвэл"; ЗАО "Иркутскэнергоремонт".

Поступающими на образовательную программу являются абитуриенты, имеющие первое высшее (первую ступень высшего) образования по профилю магистерской программы и желающие повысить свой профессиональный уровень и приобрести дополнительные компетенции. Также, значительно число поступающих имеют непрофильное образование,

но работали на предприятиях и организациях, связанных с управлением отходами. В связи с этим в силу служебных обязанностей им необходимо обладать компетенциями, которые они могут приобрести, обучаясь по данной образовательной программе. Это работники таких предприятий, как ОАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод"; ОАО "Тыретский солерудник" и другие.

1.4. Востребованность магистерской образовательной программы

Образовательная программа востребована, что подтверждается тем, что бюджетный набор, как на очную, так и на заочную форму, обеспечивается в полном объеме. Конкурс на бюджетные места по заявлениям составляет несколько больше, чем 1 человек на место. Абитуриенты также поступают на коммерческой основе.

Востребованность выпускников образовательной программы доказывается 100 % распределением выпускников. Все выпускники обеспечиваются работой на 80 % по профилю приобретенной степени. Выпускники после окончания обучения работают в высших учебных заведениях, в том числе по проектам, связанным с управлениями отходами (ФГБОУ ВПО ИрГТУ, ФГБОУ ВПО ИГУ), в крупных промышленных корпорациях (ОАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод"; ОАО "Тыретский солерудник"; ООО "Омолонская золоторудная компания"); экологических организациях или экологических отделах предприятий (ЗАО "Иркутскэнергоремонт", МУП "Ангарский Водоканал" и др).

2. ТРЕБОВАНИЯ К АБИТУРИЕНТАМ

Поступающими на образовательную программу являются абитуриенты, имеющие первое высшее (первую ступень высшего) образования по профилю магистерской программы и желающие повысить свой профессиональный уровень и приобрести дополнительные компетенции. Также, значительно число поступающих имеют непрофильное образование, но работали на предприятиях и организациях, связанных с обеспечением экологической безопасности. В связи с этим в силу служебных обязанностей им необходимо обладать компетенциями, которые они могут приобрести, обучаясь по данной образовательной программе. Это работники таких предприятий и организаций, как ООО «Сиб-Экотранс», Администрация г. Иркутска, ООО «Иркут Аэро», ОАО «Иргиредмет» и другие.

Претендент должен обладать соответствующими компетенциями для освоения программы «Утилизация и переработка отходов производства и потребления»:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, владение высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности, способностью находить профессиональные решения, в том числе, в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;
- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;
- иметь базовую фундаментальную подготовку в области естественных наук и математики,
- уметь применять информационные технологии для решения технических задач,
- способность разрабатывать и использовать графическую документацию;
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;
- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;
- способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- понимать и при необходимости корректировать техническую документацию, связанную с технологическими процессами,

- уметь читать специализированную техническую литературу, в том числе, на иностранном языке.
- способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников по программе подготовки 280700 «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» включает обеспечение безопасности человека в современном мире от воздействия отходов, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия отходов на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе 280700 «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью при обращении с отходами;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными и техногенными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства, связанные с обращением с отходами;
- методы и средства оценки экологических опасностей, риска от воздействия отходов;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от экологических опасных отходов;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия отходов на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека от опасного воздействия отходов.

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по образовательной программе подготовки 280700 «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по образовательной программе «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская:

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- разработка разделов проектов, связанных с вопросами безопасности;
- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок;
- оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- проведение экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений;

сервисно-эксплуатационная:

- установка (монтаж), наладка, испытания, регулировка, эксплуатация средств защиты от опасностей в техносфере;
- эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере;
- контроль текущего состояния используемых средств защиты, принятие решения по замене (регенерации) средства защиты;
- проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий;

научно-исследовательская:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области обеспечения безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;
- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;
- создание математической модели объекта, процесса исследования;
- разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;
- планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
- составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;
- оформление заявок на патенты;
- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение;

организационно-управленческая:

- организация деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;
- управление небольшими коллективами работников, выполняющих научные исследования;
- участие в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения безопасности;
- обучение управленческого и руководящего состава предприятий и организаций требованиям безопасности;

- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;
- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;
- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализации;
- участие в разработке нормативно-правовых актов;
- осуществление взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- разработка организационно-технических мероприятий в области безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях;
- участие в качестве технического эксперта в коммерческой реализации и закупке систем защиты, новых проектных и конструкторских разработок, связанных с направлением профиля, с учетом знания конъюнктуры рынка и проведением маркетинговых работ на рынке сбыта;

экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская:

- научное сопровождение экспертизы безопасности новых проектных решений и разработок, участие в разработке разделов безопасности технических регламентов и их нормативно-правовом сопровождении;
- проведение мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных;
- участие в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики;
- организация и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом;
- осуществление надзора за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания;
- проведение экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА) ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты представляют собой знания, умения, опыт, профессиональные и универсальные компетенции, приобретаемые выпускниками основной образовательной программы «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» в момент окончания университета.

В результате освоения программы в соответствии с ФГОС ВПО, целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности выпускник должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (социально-личностными, общенаучными, инструментальными), общепрофессиональными в области проектно-конструкторской, организационно-управленческой, научно-исследовательской, сервисно-эксплуатационной, экспертной и надзорной деятельности.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовностью к лидерству (ОК-1);

способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);

способностью к профессиональному росту (ОК-3);

способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);

способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);

способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);

способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);

способностью принимать управленческие и технические решения (ОК-8);

способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);

способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);

владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);

способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);

способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);

способностью к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);

способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);

способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);

способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допу-

щения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);

способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);

способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);

организационно-управленческая деятельность:

способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);

способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);

способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16);

способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);

способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18);

экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:

умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);

способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20);

способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);

способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);

способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);

способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);

способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

Магистр в результате освоения ООП в дополнение к компетенциям, присущим бакалавру, приобретает:

компетенции самосовершенствования (способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов);

компетенции креативности (способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать);

компетенции общения (способность акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на родном и иностранном языке);

компетенции организационно-управленческие (способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи);

компетенции познавательной деятельности (способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать).

5. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Краткая характеристика учебного плана

Основная структура учебного плана изложена в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Структура учебного плана магистерской программы

Код дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины	Трудоемкость общая, зачетных единиц	Трудоемкость, час				Форма аттестации (контроля)	
			Лекции, (час)	Лабораторные занятия (ауд. час)	Практические занятия (семинар) (ауд. час)	Самостоятельная работа		
						Всего		в т.ч. курсовое проектирование
Общенаучный цикл дисциплин								
Базовая часть		5			54	90		36
M1.Б.1	Информационные технологии в сфере безопасности	2			28	44	нет	Зачет
M1.Б.2	Экономика и менеджмент безопасности	3			26	46	нет	Экзамен
Вариативная часть		15	66	14	129	259		72
M1.В.1	Основы управления твердыми бытовыми отходами	4	27	14	26	41	да	Экзамен, зачет
M1.В.2	Основы научных исследований	3	13		39	56	нет	Зачет
M1.В.3	Международные научно-технические коммуникации	4			38	70	нет	Зачет, зачет, экзамен
в том числе, Дисциплины по выбору		4	26		26	92		
M1.ДВ1.	Нормирование образования	2	13		13	46	нет	Зачет

Код дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины	Трудоёмкость общая, зачетных единиц	Трудоёмкость, час					Форма аттестации (контроля)
			Лекции, (час)	Лабораторные занятия (ауд. час)	Практические занятия (семинар) (ауд. час)	Самостоятельная работа		
						Всего	в т.ч. курсовое проектирование	
1	и размещения отходов							
М1.ДВ1.2	Нормирование качества окружающей среды	2	13		13	46	нет	Зачет
М1.ДВ2.1	Современные проблемы науки и производства	2	13		13	46	да	Зачет
М1.ДВ2.2	История и методология науки и производства	2	13		13	46	да	Зачет
Итого по циклу		20	66	14	183	349		108
Профессиональный цикл дисциплин								
Базовая часть		11			115	173		108
М2.Б.1	Управление рисками, системный анализ и моделирование	3			28	44	нет	Экзамен
М2.Б.2	Экспертиза безопасности	3			28	44	нет	Экзамен
М2.Б.3	Мониторинг безопасности	2			33	39	нет	Зачет
М2.Б.4	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	3			26	46	нет	Экзамен
Вариативная часть, в том числе		26	61	14	220	558		108
М2.В.1	Механико-биологическая обработка отходов и основы компостирования	3			26	82	да	Зачет
М2.В.2	Технологии управления ТБО	3	11		22	39	да	Экзамен
М2.В.3	Управление опасными отходами	3	14		28	66	да	Зачет
М2.В.4	Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	5	14	14	28	124	да	Экзамен
М2.В.5	Экономические методы управления отходами	2	11		22	39	нет	Зачет

Код дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины	Трудоемкость общая, зачетных единиц	Трудоемкость, час					Форма аттестации (контроля)
			Лекции, (час)	Лабораторные занятия (ауд. час)	Практические занятия (семинар) (ауд. час)	Самостоятельная работа		
						Всего	в т.ч. курсовое проектирование	
В том числе дисциплины по выбору		10	11	11	94	208		36
М2.ДВ1.1	Экологически ориентированное производство и продукция	2			22	50	нет	Зачет
М2.ДВ1.2	Основы интегрированного экологически чистого производства и продукции	2			22	50	нет	Зачет
М2.ДВ2.1	Экологические балансы предприятий	2			22	50	нет	Зачет
М2.ДВ2.2	Оценка жизненного цикла отходов	2			22	50	нет	Зачет
М2.ДВ3.1	Санирование промышленных зон	4	11	11	22	64	да	Экзамен
М2.ДВ3.2	Эколого-экономический анализ	4	11	11	22	64	да	Экзамен
М2.ДВ4.1	Компьютерные технологии в экологической практике	2			28	44	нет	Зачет
М2.ДВ4.2	Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	2			28	44	нет	Зачет
Итого по циклу		37	61	25	335	731		216
Научно-исследовательская практика		7,5				270		
Преддипломная практика		4,5				162		
Научно-исследовательская работа		21				756		
Подготовка и защита диссертации		30				1080		
Итого по программе		120	127	39	518	3348		324

Взаимосвязь результатов и целей образовательной программы с ее содержанием показана в компетентностном учебном плане (табл. 2).

Таблица 2 – Компетентностный учебный план магистерской программы

Дисциплина учебного плана, вид практики, научно-исследовательская работа	Компетенции по ФГОС (ОК, ПК и др.)	Компетенции дополнительные, введенные вузом
Общенаучный цикл		
Базовая часть		
Информационные технологии в сфере безопасности	ПК-10, ПК-11	нет
Экономика и менеджмент безопасности	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ПК-4, ПК-6, ПК-14, ПК-15, ПК-18	нет
Вариативная часть		
Основы управления твердыми бытовыми отходами	ОК-2, ОК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-17, ПК-22, ПК-25	нет
Основы научных исследований	ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ПК-8	нет
Международные научно-технические коммуникации	ОК-4, ОК-5, ОК-11, ОК-12	нет
Дисциплины по выбору		
Нормирование образования и размещения отходов	ОК-5, ПК-16	нет
Нормирование качества окружающей среды	ОК-5, ПК-16	нет
Дисциплины по выбору		
Современные проблемы науки и производства	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-12, ПК-2, ПК-8	нет
История и методология науки и производства	ОК-1, ОК-4, ОК-6	нет
Профессиональный цикл		
Базовая часть		
Управление рисками, системный анализ и моделирование	ПК-9, ПК-11, ПК-13, ПК-16, ПК-19	нет
Экспертиза безопасности	ОК-5, ОК-7, ОК-11, ОК-12, ПК-7, ПК-9, ПК-13, ПК-20, ПК-23, ПК-24, ПК-25	нет
Мониторинг безопасности	ПК-25, ПК-12, ПК-15, ПК-19, ПК-22,	нет
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	ОК-11, ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-17, ПК-21, ПК-24	нет
Вариативная часть		
Механико-биологическая обработка отходов и основы компостирования	ПК-3, ПК-5, ПК-17	нет
Технологии управления ТБО	ОК-9, ПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-15, ПК-17, ПК-20	нет

Управление опасными отходами	ПК-14, ПК-18, ПК-19	нет
Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	ОК-4, ПК-3, ПК-12	нет
Экономические методы управления отходами	ПК-4, ПК-6	нет
Дисциплины по выбору		
Экологически ориентированное производство и продукция	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-17	нет
Основы интегрированного экологически чистого производства и продукции	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-17	нет
Дисциплины по выбору		
Экологические балансы предприятий	ПК-3, ПК-7	нет
Оценка жизненного цикла отходов	ПК-3, ПК-7	нет
Дисциплины по выбору		
Санирование промышленных зон	ОК-2, ОК-6, ПК-2, ПК-3	нет
Эколого-экономический анализ	ОК-7, ПК-4, ПК-18	нет
Дисциплины по выбору		
Компьютерные технологии в экологической практике	ОК-4, ПК-10	нет
Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	ОК-12, ПК-2, ПК-8, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-23, ПК-24	нет
Практики и научно-исследовательская работа	ОК-4, ОК-6, ОК-9-12, ПК -5, ПК 8-9, ПК 11-12, ПК 22-24	нет
Итоговая государственная аттестация	ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК 11-12, ПК -1, ПК 3-4, ПК 7, ПК 21	нет

5.2. Аннотации учебных программ дисциплин учебного плана

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

280700.68 М1.Б1

Направление подготовки: 280700.68 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Программа подготовки: «Утилизация и переработка отходов производства и потребления»

Семестр: Весенний

Курс обучения: 2

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучаемых общекультурных и профессиональных компетенций в области научных основ информационного обеспечения техносферной безопасности.

Задачей дисциплины является научить общей математической постановке задач в области защиты окружающей среды и методам их решения, в области применения численных методов, возможностям использования информации и обмена по компьютерным сетям.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Современные подходы к информации в научных исследованиях.
- Численные методы для решения дифференциальных уравнений.
- Моделирование в экологии.
- Графические технологии в научных исследованиях.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных единицы)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№2, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	28		28
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	44		44
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Информационные технологии в сфере безопасности» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

– способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);

– способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11).

дополнительно научно-исследовательская деятельность выпускника с точки зрения работодателя включает:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области информационного обеспечения экологической безопасности, планирование инженерных и научных экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое моделирование;

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

– современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в области обеспечения техносферной безопасности;

– принципы работы вычислительной техники и организации вычислений;

уметь:

– эффективно выбирать и оптимизировать мероприятия по информационному обеспечению техносферной безопасности;

владеть:

– умением реализовывать алгоритмы, используемые при решении задач, на одном из алгоритмических языков.

дополнительно:

знать:

информационные ресурсы в области защиты человека и окружающей среды;

быть способным:

применять информационные технологии для решения практических задач

обеспечения экологической безопасности

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Информационные технологии в сфере безопасности» студент должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.В2. Основы научных исследований», «М2.Б4. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности». Студент должен быть способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, знать различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные; уметь сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Современные подходы к информации в научных исследованиях	Применение информационных технологий в сфере экологической безопасности, способность самостоятельно получать знания по экологическим проблемам, используя различные источники информации	2
	Компьютерное моделирование основных физико-химических процессов в экологии и прогнозирование параметров. Проблемы и методы расчетов по специализации, особенности для воды и воздуха	2
	Анализ, оптимизация и применение современных информационных технологий при решении научных задач.	2
	Пакеты прикладных программ в области обеспечения экологической безопасности	2
Тема 3. Моделирование в экологии. Базы данных	Базы данных. Технологии использования баз данных. Создание связанных таблиц. Фильтры. Запросы к БД. Выборки. Создание отчета простого и сложного. Использование вычислений и статистических функций при выводе отчета.	2
	Базы данных вредных веществ, ПДК, загрязняющих отходов, пищевых добавок.	2
	БД образовательных стандартов и ГОСТов.	2
	Знакомство с экспертными системами. Экспертные системы в экологии.	2
	Принятие решений по экологической ситуации при строительстве новых предприятий, в случае техногенных катастроф, стихийных бедствий.	2
	Принципы составления экспертных систем	2
	Моделирование в экологии	4
Тема 4. Графические технологии в научных исследованиях	Освоение методов работы ГИС. Создание ГИС (Surfer и ArchView) по картам г. Иркутска	4

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.

Тема 1. Современные подходы к информации в научных исследованиях	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом	14
Тема 2. Численные методы для решения дифференциальных уравнений	Изучение теоретического материала.	Ознакомление с теоретическим материалом. Работа с ОНД-86	7
Тема 3. Моделирование в экологии	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом.	16
Тема 4. Графические технологии в научных исследованиях	Подготовка к практическим занятиям		7

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Практические занятия	Слайд – материалы	8
	Анализ конкретных ситуаций	6
СРС	Анализ конкретных ситуаций	2

8. Оценочные средства и технологии.

Формой итоговой аттестации является зачет, для которого предусмотрены контрольные вопросы по всем разделам дисциплины.

Пример контрольных вопросов:

1. Как организованы базы данных в программах расчета классов опасности отходов?
2. Какие базы данных используются в практике экологической деятельности на предприятиях?

Оценка уровня освоения программы (зачтено - не зачтено) складывается из суммы оценки за работу на практических занятиях и самостоятельной работы.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20 %);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий, представления отчетов о работе (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40 %).

9. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература
1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике: учебник для вузов - 4-е изд. – М.: Дашков и К, 2007. – 393 с.

2. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии: учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 381 с.

3. Информационное обеспечение систем управления: учеб. пособие / Э. П. Голенищев, И. В.Клименко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 315 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Савиных В.П. Информационные технологии в системах экологического мониторинга. - Геодезкартиздат, 2007. – 387 с.

Логинов В. Н. Информационные технологии управления: учеб. пособие. – М.:

КНОРУС, 2011. – 238 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы
Унифицированная программа расчета загрязнения окружающей среды <http://integral.ru/>

Координатор:

Зелинская Е.В., д.т.н., профессор

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Зелинская Е.В., д.т.н., профессор

«ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ»

Направление подготовки:	280700.68 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Программа подготовки:	«Утилизация и переработка отходов производства и потребления»
Семестр:	Осенний
Курс обучения:	1

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций в области экономики и менеджмента безопасности, подготовка по экономическим вопросам обеспечения безопасности в промышленности.

Задачей дисциплины является освоение современных методов организации, управления и экономической оценки безопасности труда и природоохранной деятельности на предприятиях.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

1. Внешние эффекты в экономике.
2. Применение методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ для обеспечения экологической безопасности.
3. Затраты на обеспечение экологической безопасности
4. Экономическая оценка последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера.
5. Особенности принятия решений с использованием методов экстремальных задач и в специфических условиях осуществления менеджмента безопасности по результатам оценивания на основе параметров риска.
6. Управление последствиями аварий и катастроф природного характера.
7. Система управления экологической безопасностью государства.
8. Системы управления экологической безопасностью предприятия.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№1, час.
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
практические/семинарские занятия	26		26
Самостоятельная работа	46		46
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

7. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Экономика и менеджмент безопасности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
по ФГОС:

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовностью к лидерству (ОК-1);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);

- способностью к профессиональному росту (ОК-3);
- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способность и готовность использовать знание методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);
- способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8);
- способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);
- способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме ЧС (ПК-14);
- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);
- способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18).

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- методы технико-экономического анализа защитных мероприятий, организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера;
- понятия, концепции, принципы и методы системного анализа и совершенствования экологической безопасности процессов и систем производственного назначения; принципы управления рисками;

уметь:

- проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;
 - организовывать на предприятии современные системы менеджмента безопасности, управления профессиональными рисками и экологической безопасностью; проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;
- владеть:
- методами расчета социально-экономической эффективности защитных мероприятий;
 - методами разработками бизнес-планов и программ для обеспечения экологической безопасности.

8. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Экономика и менеджмент безопасности» студент должен владеть основными экономическими инструментами, т.е. освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» (бакалавриат) следующие дисциплины: Б1.Б.4 «Экономика», Б3.В.3 «Организация и планирование производства», Б3.В.4. «Экономика и анализ производства», «Экономика промышленного природопользования».

Студент должен знать основные экономические законы, экономику предприятия, принципы оценки результатов его хозяйственной и финансовой деятельности, основы бухгалтерского учета и налоговой системы; владеть практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов.

9. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Внешние эффекты в экономике	Внешние эффекты в экономике (<i>дискуссия</i>).	4
Тема 2. Применение методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ для обеспечения экологической безопасности	Применение методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ для обеспечения экологической безопасности.	2
Тема 3. Затраты на обеспечение экологической безопасности	Затраты на обеспечение экологической безопасности	2
Тема 4. Экономическая оценка последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера	Экономическая оценка последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера (<i>анализ конкретных ситуаций</i>).	4
Тема 5. Особенности принятия решений	Особенности принятия решений с использованием методов экстремальных задач и в специфических условиях осуществления менеджмента безопасности по результатам оценивания на основе параметров риска. (<i>дискуссия</i>)	4
Тема 6. Управление последствиями аварий и катастроф природного характера	Управление последствиями аварий и катастроф природного характера (<i>анализ конкретных ситуаций</i>).	2
Тема 7. Система управления экологической безопасностью государства	Система управления экологической безопасностью государства (<i>анализ конкретных ситуаций</i>).	4
Тема 8. Системы управления экологической безопасностью предприятия	Системы управления экологической безопасностью предприятия (<i>деловая игра</i>)	4

Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Кол. час.
Тема 1. Внешние эффекты в экономике	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	4
Тема 2. Применение методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ для обеспечения экологической безопасности	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	7
Тема 3. Затраты на обеспечение экологической безопасности	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	7
Тема 4. Экономическая оценка последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	7
Тема 5. Особенности принятия решений	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	7
Тема 6. Управление последствиями аварий и катастроф природного характера	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	7

Тема 7. Система управления экологической безопасностью государства	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	7
--	--	----------

Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Практические занятия	Анализ конкретных ситуаций	10
	Деловые игры	4
	Дискуссия	8
СРС	Исследовательский метод	2
	Тренинг	6

8. Оценочные средства и технологии.

Для текущего контроля используются письменные проверочные работы и тестирование, оценка участия в деловых играх и командной работе.

Видами промежуточной аттестации (контроля) по данной дисциплине является опрос на семинарских занятиях, тестирование.

Оценка знаний студентов осуществляется с учетом всех видов самостоятельной работы и текущей работы в семестре.

Распределение максимальных баллов по видам отчётности

№ п/п	Виды отчётности	Баллы
1.	Текущий контроль	40
2.	Промежуточный контроль (тестирование)	30
3.	Результаты зачёта	30
	Всего	100

Итоговой формой аттестации является экзамен. На экзамене обучающийся должен продемонстрировать знания, навыки и умения, сформулированные в разделах «Цели и задачи освоения дисциплины», показать знание теоретического и фактического материала, первоисточников, умение ориентироваться в специальной литературе и научных подходах к той или иной проблеме.

Примеры вопросов к экзамену

1. Взаимодействие природных систем с производственными и социальными системами.
2. Современные рыночные методы экономического управления безопасностью
3. Принципы доминирования экономической оценки природных ресурсов.
4. Экономическое стимулирование рационального природопользования.
5. Пути повышения эффективности природопользования.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Коваленко В.С. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов" : учеб. пособие для вузов / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин. - М. : Изд-во Моск. горн. ун-та, 2007. - 105 с.
2. Тимофеева С.С. Природопользование : практикум / С. С. Тимофеева, С. А. Медведева. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2010. - 211 с.

Тимофеева С.С. Экономика и менеджмент безопасности: учебное пособие/С.С. Тимофеева, С.С. Тимофеев;Иркут.гос.техн.ун-т, - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012.

9.2. Дополнительная литература

Природопользование : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.А. Арустамов [и др.]. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2007. - 295 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования)

файлов в фондах библиотеки и т.п.)

Координатор:

Бацюн Н.В., доцент

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Бацюн Н.В., доцент

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

Направление подготовки	280700 Техносферная безопасность
Наименование магистерской программы	<u>Экологическая безопасность</u>
Семестр	<u>(осенний)</u>
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Данная дисциплина рассматривает основные вопросы, связанные с управлением твердых бытовых отходов в коммунальной сфере хозяйствования, с экологически безопасным обращением отходов на всех стадиях, ориентированным на европейские принципы минимизации образования отходов, вовлечения в хозяйственный оборот и безопасного захоронения.

Целью дисциплины является формирование у магистров навыков современного приоритетного подхода к решению экологических проблем, связанных с устойчивым управлением (муниципальными) твердыми бытовыми отходами и ресурсосбережением.

Задачи курса:

1. приобретение магистрами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия экологических и технически обоснованных решений в сфере управления ТБО

2. Освоение основных европейских и отечественных законодательных нормативов, регулирующих сферу обращения с бытовыми отходами, стратегий и концепций при долгосрочном планировании сферы управления ТБО

3. Приобретение теоретических и практических знаний, связанных с разработкой и внедрением системы селективного сбора, транспортной логистикой при утилизации ТБО и их безопасного захоронения

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Цель дисциплины и задачи курса. Европейские и российские принципы управления ТБО и ресурсосбережение.

- Классификация муниципальных отходов. Основы ресурсосбережения.

- Логистика управления ТБО

- Промежуточное хранения и полигонное захоронения ТБО

3. Структура и трудоемкость дисциплины (4 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов			
	Всего		Семестр	
	Час.	ЗЕТ	№ 1	№2
Общая трудоемкость дисциплины	144	4	90	54
Аудиторные занятия, в том числе:				
лекции	27		13	14
лабораторные работы	26		26	
практические/семинарские занятия	14			14
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	41		15	26
Вид промежуточной аттестации, в том числе курсовое проектирование			экзамен	Зачет, курсовой проект

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2); способностью обобщать практические результаты работ и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6); способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17). способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8)
- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15)
- способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25)

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- основы законодательства Российской Федерации и ЕС в области управления с ТБО
- основные принципы иерархии устойчивого управления ТБО на европейском и российском уровне
- основные этапы становления отрасли управления отходами в Европе и России
- основы лабораторно-аналитического обеспечения деятельности в области обращения с отходами
- методы и порядок транспортирования, использования и обезвреживания отходов;
- методы и порядок проектирования, эксплуатации и рекультивации полигонов по захоронению отходов

уметь:

- производить расчеты нормативов образования ТБО
- выполнять расчет тарифов на вывоз ТБО из домовладений города
- осуществлять расчеты платы на размещение отходов
- выполнять расчет основных физико-химических характеристик ТБО
- разрабатывать организационно-технические мероприятия в области безопасной утилизации бытовых отходов, внедрять современные системы менеджмента ТБО на предприятиях и ЖКХ

владеть

- методами разработки природоохранной документации в области управления с ТБО на основе разработки концепций, стратегических программ с целью вовлечения ТБО в хозяйственный оборот и улучшения состояния окружающей природной среды

дополнительно:

знать

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду при утилизации бытовых отходов и способов предотвращения опасных последствий.

уметь:

- производить выбор мусоросборных контейнеров, мусоросборных машин, оптимальных для конкретных эколого-экономических условий

владеть:

- методами проведения комплексного технико-экономического и эколого-экономического анализа и обоснования принимаемых и реализуемых решений

5. Пререквизиты:

Для успешного изучения дисциплины, необходимо освоения следующих дисциплин: Обязательные предшествующие дисциплины: химия (Б2.Б.4), физика (Б2.Б.3), физико-химические методы анализа (Б2.ДВ3), промышленная экология (Б3.Б8), надежность технических систем (Б3.Б10), экологический мониторинг (Б2.ДВ2), управление техносферной безопасностью (Б3.Б11), экономика промышленного природопользования (Б3.ДВ6)

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

- Основы физико-химических процессов, протекающих в ОС;
- Методы и инструменты физико-химического анализа ОС;
- Основы промышленной экологии и средозащитной техники;
- Основы техносферной безопасности на производстве;
- Экологический мониторинг на объектах промышленного производства;
- Теоретические и практические основы экономики природопользования и ресурсосбережения;

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

№ пп	Разделы и темы дисциплины по учебной программе	Кол. час.
Семестр №1		
	Введение.	
1	Основная концепция управления ТБО	
1.1	Цель дисциплины и задачи курса. Европейские и российские принципы управления ТБО и ресурсосбережение.	1
1.1.1	Понятие и определение управление отходами. Стратегия устойчивого управления ТБО.	1
1.1.2	Примеры концептуального управления ТБО в конкретных условиях для ряда городов РФ (Иркутск, Пермь, Ханты-Мансийск, Сургут) при выполнении поставленных задач на основе внедрения инновационных решений	1
1.1.3	История развития «мусорной отрасли» в Европе. 1.1. Зарождение городской гигиены в античной Европе 1.2. Средневековье (Европа, X-XVI век) 1.3. Раннее индустриальное общество (Европа, XVII-XVIII век) 1.4. Индустриальное общество (Европа, XIX век) 1.5. Индустриальное общество (Европа, первая половина XX века) 1.6. Постиндустриальное общество. (Европа, вторая половина XX века) 1.7. Современный этап постиндустриального общества (Европа, конец XX и начало XXI века)	2
1.1.4	Европейская экологическая политика и законодательство в Германии, Австрии, Швейцарии, России 1. Основные исторические вехи развития европейской экологической политики 2. Законодательство Европейского Союза в сфере управления отходами 2.1. Основные директивы в сфере управления отходами 2.2. Законодательство в сфере управления ТБО на примере Австрии и Германии	3

2	Классификация ТБО и ресурсосбережение	
2.1.	Подраздел: Классификация муниципальных отходов. Основы ресурсосбережения	1
2.1.1	Федеральный классификационный каталог отходов. Европейская классификация отходов.	1
2.1.2	Федеральный классификационный каталог отходов. Европейская классификация отходов.	1
2.1.2	Основы ресурсосбережения и классификация ВМР. Вовлечения ТБО в хозяйственный оборот. Нормы образования ТБО в разных странах, морфология ТБО. Целевые показатели раздельного сбора ВМР.	1
2.1.3	Роль инженерной деятельности, способности кадров к обобщению практических результатов работ, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений при поиске оптимальных путей управления ТБО и ВМР в населенных пунктах и городах.	1
	Всего	13
Семестр №2		
3	Логистические принципы управления ТБО	
3.1	Логистика управления ТБО	
3.1.1	Основные этапы логистики ТБО. Селективный сбор твердых бытовых отходов	1
3.1.2	Система сбора твердых бытовых отходов	1
3.1.3	Вывоз твердых бытовых отходов	1
3.1.4	Контейнерные системы для сбора твердых бытовых отходов	0,5
3.1.5	Виды транспорта для вывоза отходов	0,5
3.1.6	Транспортирование ТБО.	0,5
3.1.7	Перегрузка отходов для дальнейшей перевозки.	0,5
3.1.8	Перевозки автомобильным, железнодорожным или водным транспортом.	1
4	Полигонное захоронение ТБО и средозащитные меры	
4.1	Промежуточное хранения и полигонное захоронения ТБО	0,5
4.1.1	Виды промежуточного хранения. Основы экобезопасности и пожаробезопасности при хранении ТБО и ВМР.	0,5
4.1.2	Техническое руководство по захоронению бытовых отходов (TASI) в Германии.	0,5
4.1.3	Предписание о полигонах захоронения бытовых отходов в Австрии.	0,5
4.1.4	Мультибарьерная концепция.	1
4.1.5	Полигон для инертных и минеральных отходов (монополигон)	0,5
4.1.6	Полигон для санкционированного захоронения бытовых отходов и отходов ремесленных предприятий, приравняемых к бытовым.	0,5
4.1.7	Требования к сбору и очистке фильтрационных вод полигонов ТБО	1
4.1.8	Основы утилизации свалочного газа.	1
4.1.9	Инструкция по проектированию полигонов ТБО в РФ. Закрытие и рекультивация полигонов ТБО	1
4.1.10	Раскрытие вопросов, связанных со способностью к рациональному решению проблем безопасного размещения и применения технических средств полигонного захоронения ТБО в регионах	1
	Всего:	14
	Итого:	27

6.1.2. Лабораторные работы или проекты.

№ пп	Название работы	Кол. час.
Семестр №1		
1	Лабораторно-расчетное занятие по определению морфологического состава домашних отходов	4
2	Лабораторно-расчетное занятие по определению фракционного состава ТБО	4
3	Лабораторно-расчетное занятие по определению влажности ТБО	4
4	Лабораторно-расчетное занятие по определению водопоглощения отходов	4
5	Лабораторно-расчетное занятие по определению зольности ТБО	4
6	Лабораторно-расчетное занятие по определению плотности бытовых отходов	4
7	Лабораторно-расчетное занятие по определению активности ТБО	2
	Всего	26

6.1.3. Практические (семинарские) занятия

№ пп	Тема занятия	Кол. час.
Семестр №2		
1	Практическое занятие по классификации отходов	2
2	Расчет норм образования ТБО от населения благоустроенного и неблагоустроенного жилищного фонда	2
3	Расчет норм образования ТБО от объектов бытовой инфраструктуры	2
4	Просмотр тематических видеофильмов: Обращения с отходами в странах ЕС, Управление полигонных хозяйством в Германии, Раздельный сбор ТБО: контейнерная система сбора.	4
5	Просмотр тематических видеофильмов: История «мусорной цивилизации», Переработка металлолома, Утилизация бытовой техники, Демонтаж холодильников и телевизоров.	2
6	Примеры концептуального управления ТБО в конкретных условиях для ряда городов РФ (Иркутск, Пермь, Ханты-Мансийск, Сургут) при выполнении поставленных задач на основе внедрения инновационных решений.	2
	Итого	14

6.1.4. Виды самостоятельной работы

№ пп	Вид работ	Кол. час.
Семестр №1		
1	Подготовка и защита реферата на тему: Управление ТБО в развитых и развивающихся странах мира/Различные страны	5
2	Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме реферата	4
3	Подготовка к лабораторно-расчетным занятиям	4
4	Подготовка к тестовым работам	1
	Всего	15

Семестр №2		
1	Подготовка к практическим занятиям	2
2	Подготовка к тестовым работам	6
3	Выполнение курсового проекта	20
4	Подготовка к зачету	2
	Всего	26
	Итого	41

Курсовой проект (работа)

Краткое описание (перечень примерных тем, краткое содержание задания, графических и текстовых материалов, объем выделенного времени и др.).

20 часов (2 семестр)

Основная тема:

Разработка технологии вторичной переработки бумаги/стекла/пластика/металла/электронных отходов/медицинских отходов/ строительных отходов/текстиля/резинотехнических отходов/

Дополнительные темы:

1. Разработка средозащитных мероприятий на свалках/полигонах ТБО
 - Разработка процесса дегазации свалочного газа на Иркутском полигоне ТБО
 - Разработка технологии очистки дренажных вод на Иркутском полигоне ТБО
2. Анализ существующих технологических схем мусоросортировочных комплексов, мусороперегрузочных станций и мусоросжигательных установок в мировой практике и РФ.
 - Выбор оптимальной технологической схемы мусоросортировочного комплекса и ее оптимизация для г. Иркутска
 - Оценка технологических схем и процессов мусоросжигания в странах ЕС.
3. Разработка концепций, стратегий, программ регионального и локального действия в сфере управления ТБО на предприятиях различных секторов народного хозяйства и экономики:
 - Концепция устойчивого развития сферы управления ТБО на Байкальской природной территории
 - Стратегия минимизации образования ТБО в торговом секторе Иркутской области
 - Стратегия минимизации образования ТБО в рекламной сфере
 - Стратегическое планирование в секторе вторичных материальных ресурсов на примере Иркутской области
 - Разработка комплексной схемы санитарной очистки населенных пунктов Иркутской области
4. Анализ и оценка существующей системы обращения (управления ТБО)
 - Оценка ситуации системы тарификации ТБО в Иркутске и расчет тарифов на вывоз ТБО из домов мк-на «Солнечный»
 - Оценка ситуации системы тарификации ТБО в Ангарске и расчет тарифов на вывоз ТБО из домов мк-на № 1.
5. Разработка схем селективного сбора ТБО
 - Разработка комплексной схемы селективного сбора ТБО в высших учебных заведениях на примере ИрГТУ
 - Разработка схемы селективного сбора ТБО в школах и детских садах
 - Разработка схемы селективного сбора ТБО в микрорайонах города Иркутска и Иркутской области
6. Разработка транспортной логистики при сборе, хранении и захоронении ТБО
 - Оптимизация маршрутов сбора ТБО и разработка плана мусороперегрузочной станции в г. Иркутске
 - Анализ и оптимизация процесса логистики ТБО на острове Ольхон
 - Критерии процесса обогащения ВМР из ТБО

Задание на курсовой проект: разработать технологии переработки различных видов ТБО отходов.

Состав материалов и документов проекта:

Введение.

1. Аналитический (литературный) обзор
2. Анализ методов и технологий по способам управления или переработки ТБО

Основная часть. Процессы и аппараты переработки отходов.

- 1.1. Выбор и обоснование технологического процесса переработки твердых бытовых отходов.
- 1.2. Описание процесса переработки
- 1.3. Режим работы предприятия.
- 1.4. Расчет производительности по технологическим переделам
- 1.5. Расчет и выбор аппаратов по переработке отходов.
- 1.6. Сводная ведомость аппаратов и оборудования.
- 1.7. Расчет потребности в энергетических ресурсах.
2. Оценка воздействия на окружающую среду.

Заключение

Список использованных источников

Объем пояснительной записки – 25-30 стр. Формат текста: шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14. Формат страницы – А4 (210 на 297 мм).

В состав графической части проекта входит схема процесса переработки отходов, выполненная при помощи компьютерных программ (AVTOSCAD и т.д или на листе А1). По усмотрению авторов разрабатывается конструкция (приложения 1...3) отдельных аппаратов по переработке отходов. Конструктивное решение аппаратов выполняется на стандартном формате А4 и приводится в пояснительной записке..

Технологическую схему производства переработки - 1...2 листа. Схему материальных потоков или таблицу основных технологических и эксплуатационных свойств перерабатываемого сырья,– 1 лист (по заданию руководителя).

Графическая часть курсового проекта включает технологическую схему, схему материальных потоков или таблицу основных технологических и эксплуатационных свойств перерабатываемого сырья, чертежи вновь применяемого основного или вспомогательного оборудования.

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения Объем времени, час.				
	Лекции	Лаборат. работа.	Практика/ Семинары	СРС	Курсовой проект
Слайд - материалы	27		8	3	2
Виртуальное моделирование					2
Работа в команде		8	8		
Игра					
Проблемное обучение			4	6	8
Проектный метод					8
Исследовательский метод		6		6	6
Тренинг			6		

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения. [Применяемые методы, технологии для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины контрольно-измерительные технологии и описание типовых образцов

или нескольких примеров КИМ, описываются критерии оценивания результатов обучения].

8.1. Краткое описание контрольных мероприятий, применяемых контрольно-измерительных технологий и средств.

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс–опроса». Тест по курсу «Основы управления твердыми бытовыми отходами»

Пример тестов:

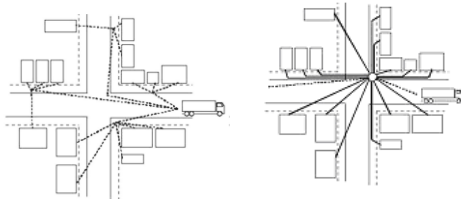
1. Идентификационная система позволяет достигнуть следующих целей:

- а) взимание платы из расчета по числу опорожнений или весу
- б) подтверждение факта оказания услуг по вывозу отходов
- в) исключение освобождения неавторизованных баков

2. На каком рисунке изображена система доставки к месту отходов

а)

б)



Оценка знаний по опросным листам на основе контрольных вопросов. Итоговая аттестация – экзамен, курсовой и зачет.

8.2. Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- выполнение лабораторно-расчетных работ
- выполнение практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Итоговый контроль по результатам второго семестра проводится в форме зачета и зачета по выполнению курсового проекта. Для успешной сдачи зачета студент должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента

- отдельно оценивается способность студента к самостоятельному проведению аналитико-поисковых работ при выполнении курсового проекта

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Распределение максимальных баллов по видам отчетности:

№	Виды отчетности	Баллы
1.	Текущая аттестация	35
2.	Промежуточная аттестация	25
3.	Итоговый контроль	40
	Всего:	100

8.3. Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. 1. Исторические вехи развития утилизации ТБО в Европе
2. Причины возникновения чумы в средневековье
3. Охарактеризуйте ситуацию с уборкой городов в первой половине XX века.
4. Перечислите виды мусороборочной техники в первой половине XX века.
5. Морфологический состав мусора в начале 30-х гг.
6. Рассказать об развитии мусорной техники в 60-80 гг. XX века
7. Охарактеризовать современный этап постиндустриального общества и проблемы утилизации ТБО.
8. Перечислите основные директивы в сфере управления отходами
9. Что такое хранение ТБО?
10. Охарактеризовать технические условия по эксплуатации полигона для инертных и минеральных отходов
11. Проанализировать требования к сбору и очистке фильтрата полигонов ТБО
12. Для чего необходимо проводить утилизацию свалочного газа?

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть I., Иркутск, 2010.- 136 с.
2. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть II., Иркутск, 2010.- 180 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Коробкин В.И. Экология : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 8-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 575 с. : а-ил. - (Высшее образование)
2. Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. М., АКХ, 1997.
3. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. PRO EUROPE: Einheit in Vielfalt <http://www.proinno-europe.eu/>
2. Umweltbundesamt. <http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/index.htm>
3. Bundesministerium für Umweltschutz und Reaktorsicherheit. <http://www.bmu.de/gesetze>
4. Global Waste Management Market Report 2004, http://www.researchandmarkets.com/reportinfo.asp?report_id=72031
5. С. Шканов. Организация сбора отходов на территории России и в зарубежных странах <http://recyclers.ru/modules/section/item.php?itemid=97>
6. Система подземных контейнеров. www.molok.com
7. Мусоровозы с задней загрузкой: обзор рынка <http://www.mrmz.ru/article/v26/article2.htm>

Координатор:

Уланова О.В., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Уланова О.В., доцент, к.т.н.

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

280700 М1.В2

Направление подготовки:	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы:	«Экологическая безопасность»
Семестр	1
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины.

Дисциплина "Основы научных исследований" имеет важное значение для получения высшего профессионального образования, поскольку ее изучение вооружает человека общими знаниями и навыками, которые помогут разобраться в закономерностях любого явления, происходящего на производстве, в быту, обществе, природе. Кроме того, дисциплина "Основы научных исследований" является дисциплиной, которая помогает студентам получать знания и навыки, необходимые для практической работы инженерно-техническим и научным работникам, преподавателям, менеджерам и позволяющие им продолжить в аспирантуре.

Основные цели изучения дисциплины - приобретение базовых знаний, практических навыков и умений самостоятельной работы для формирования новых знаний, приемов решения научных и технических задач, а так же знакомство со спецификой научной деятельности человека.

К задачам дисциплины относятся:

1. Изучение систем поиска, хранения и обработки научно-технической (НТИ), патентной (ПИ) и конъюнктурно-экономической информации (КЭИ);
2. Рассмотрение рекомендаций по составлению аналитических обзоров по научно-техническим проблемам;
3. Знакомство с методами планирования и проведения эксперимента; методами обработки и анализа результатов наблюдений и эксперимента (в том числе с применением методов математической статистики: корреляционного, дисперсионного, регрессионного и других анализов); методов оптимизации технологических процессов;
4. Изучение правил оформления отчетов о научно-исследовательских работах; форм юридической охраны интеллектуальной собственности.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Введение.
- Общие представления о науке.
- Наука и научное исследование.
- Методология научных исследований.
- Этапы научного исследования.

3. Структура и трудоемкость дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр № 1, часов
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	52		52
Лекции	13		13
практические/семинарские занятия	39		39

Самостоятельная работа	56		56
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие обще профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- Способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- Способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

по ФГОС

уметь: самостоятельно выполнять научные исследования в области безопасности, планировать эксперимент, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований; формулировать цели и задачи научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований; анализировать патентную информацию, собирать и систематизировать научную информацию по теме научно-исследовательской работы.

знать: различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные, сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования.

владеть: методами разработки и реализации программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности; навыками составления отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями.

5. Пререквизиты

Для успешного освоения дисциплины «Основы научных исследований» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в курсе бакалавров по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины:

- «Системный анализ и моделирование в техносфере Б2.В3.»
- «Метрология, стандартизация и сертификация Б3.В6.»
- «Математические методы в обеспечении техногенной безопасности Б2.ДВ3.»
- «Физико-химические методы анализа Б.ДВ3.»

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол.час.
Раздел 1. Общие представления о науке		

Тема 1.1. История науки и ее роль в жизни общества.	Историческое происхождение науки, основные периоды развития науки.	1
Тема 1.2. Организация научной деятельности в России.	Структура управления научной деятельностью в России. Подготовка научных кадров в России.	1
	Источники финансирования и функции государства в управлении научной деятельностью.	1
Раздел 2. Наука и научное исследование		
Тема 2.1 Основы научных знаний	Понятие науки, ее цели и классификация. Функции науки. Система научных знаний.	1
	Характеристика научно-технической деятельности.	1
Тема 2.2 Основы научных исследований	Научное исследование, основные этапы и разделы. Фундаментальные и прикладные исследования.	1
Раздел 3. Методология научных исследований		
Тема 3.1 Понятие метода и методологии научных исследований.	Всеобщие, общенаучные, специальные или специфические методы научных исследований.	1
	Теоретические и эмпирические методы исследования.	1
Тема 3.2. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений.	Характеристика результатов измерений как случайных величин. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Абсолютные и относительные ошибки измерений.	1
Раздел 4. Этапы научного исследования		
Тема 4.1 Сбор информации	Основные источники научной информации. Развитие способности самостоятельно получать знания, используя различные источники информации.	1
Тема 4.2 Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов.	1
Тема 4.3 Планирование, проведение, обработка и оценка результатов эксперимента.	Разработка рекомендаций по практическому применению научных исследований, выдвижению научных идей.	1
	Представление полученных результатов исследований в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.	1
Итого		13

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Практические занятия	Кол. час.
Раздел 1. Общие представления о науке		
Тема 1.1. История науки и ее роль в жизни общества.	<u>Работа в команде</u> Проблема, как объективная необходимость нового знания – дискуссия.	2
Раздел 2. Наука и научное исследование		

Тема 2.1 Основы научных знаний	Наука. Функции науки. Что характеризует науку. Структура НИР	2
	Логические средства экспериментального исследования.	4
Тема 2.2 Основы научных исследований	<u>Работа в команде</u> Методы мозгового штурма Моделирование. Основные виды моделей.	4
	<u>Работа в команде</u> Планирование научно - исследовательской работы. <u>Задание на СРС:</u> Подготовить материалы для составления плана предполагаемого эксперимента.	4
Раздел 3. Методология научных исследований		
Тема 3.1 Понятие метода и методологии научных исследований.	Понятие метода и методологии научных исследований.	2
	Основные вопросы теории эксперимента. Классификация экспериментов. Предварительное изучение объекта исследований. Факторы. Критерии оптимизации (функция цели).	4
Тема 3.2. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений.	Математическое описание объекта исследований. Полный факторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента. Уравнение регрессии. Отыскание коэффициентов уравнения регрессии.	4
Раздел 4. Этапы научного исследования		
Тема 4.1 Сбор информации	Информационный поиск. Цель - способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области. Последовательность переработки информации.	4
Тема 4.2 Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути	2
Тема 4.3 Планирование, проведение, обработка и оценка результатов эксперимента.	Графический способ изложения иллюстративного материала	4
	Оформление библиографического аппарата	3
Итого		39

6.1.3 Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Общие представления о науке			
Тема 1.2. Организация научной деятельности в России.	Реферат	Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.	10
Раздел 2. Наука и научное исследование			
Тема 2.1 Основы научных знаний	Самостоятельное изучение	Фундаментальные исследования в области природопользования	5

	Реферат	Особенности обобщения, оценки и оформления результатов НИР	10
Тема 2.2 Основы научных исследований	Подготовка презентации	Выбор и составление плана эксперимента	10
Раздел 3. Методология научных исследований			
Тема 3.1 Понятие метода и методологии научных исследований	Самостоятельное изучение	Некоторые особенности измерений	5
Раздел 4. Этапы научного исследования			
Тема 4.1 Сбор информации	Самостоятельное изучение	Методы социологических исследований	6
	Подготовка презентации <u>Исследовательский метод</u> – подготовка исходных данных для презентации	Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов.	10
Итого			56

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд-материалы	13
Практические занятия	Слайд-материалы	6
	Работа в команде	10
СРС	Подготовка презентации	20
	Исследовательский метод	10

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета магистр должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20 %);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40 %).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса».

Примеры тестов:

Какие из предложенных методов относятся к теоретическим

1. анализ и синтез
2. абстрагирование и конкретизация
3. наблюдение

К вторичным изданиям относятся

1. реферативные журналы
2. библиографические указатели
3. справочники

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Какие принципиальные различия существуют между изобретением и полезной моделью?
2. Как оформить заявку для получения патента на изобретение?
3. Может ли студент стать владельцем интеллектуальной собственности и как он может ее продать?
4. В каких случаях рекомендуется применять логарифмические и полулогарифмические шкалы при составлении графиков?
5. С какой целью на график наносят значения абсолютных стандартных отклонений средних арифметических значений случайных величин?
6. В чем заключается различие требований ГОСТ 2.105-95 от ГОСТ 7.32-91 при составлении таблиц?
7. От чего зависит выбор условий проведения эксперимента?
8. Можно ли использовать результаты одного и того же эксперимента для проведения корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов?
9. Является ли значимым расчетное значение коэффициента линейной корреляции равное 0,8 полученное для шести значений свойств объекта при вероятности 0,95?
10. В чем суть, область применения, достоинства и недостатки плана Плакета-Бермана?
11. В чем суть, область применения, достоинства и недостатки плана Бокса-Уилсона?
12. Можно ли применить регрессионный анализ для оценки влияния типа растворителя (вода, этанол, ацетон, бензол) на свойства объекта?
13. Составьте план полного двухуровневого трехфакторного эксперимента с кодированными значениями факторов.
14. Почему для оценки результатов измерений необходимо применять методы математической статистики и теории вероятностей?
15. Как оценить ошибку измерения, связанную с применяемым средством измерения?

16. Дайте определение параметру "объем выборки" и докажите его влияние на точность измерений.
17. Приведите конечный результат измерения роста Вашего тела.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований : учеб. пособие / В.М. Кожухар . – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. – 109 с.
2. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т . – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с.

3. Лянденбургский, В. В. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов высш. учеб заведений по специальности «Автомобили и автомобильное хоз-во» / В. В. Лянденбургский, В. В. Коновалов, А. В. Баженов; Пенз. гос. ун-т архитектуры и стр-ва . – Пенза: ПГУАС, 2011. – 247 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Основы научных исследований : учеб.-метод. комплекс для специальности «Гор. стр-во и хоз-во» (заочники). 4 курс / Иркут. гос. техн. ун-т, Фак. стр-ва и гор. хоз-ва, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва; сост. Н. Н. Новицкий . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010.
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2008. – 242 с.

3. Федоров, А. Д. Основы научных исследований : конспект лекций для строит. специальностей / А. Д. Федоров; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 36 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/009/41009/18314>
2. http://socioline.ru/_seminar/library/metod/ni_full.php
3. <http://abc.vvsu.ru/Books/osnnauchissl/page0001.asp>
4. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-90322.html>
5. <http://www.twirpx.com/file/543501/>

[Координатор: \(ответственный за реализацию программы дисциплины\)](#)

[_Старостина В.Ю., к.т.н., доцент](#)

[Преподаватель, реализующий программу дисциплины](#)

[Старостина В.Ю., к.т.н., доцент](#)

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ

280700 М1.В3

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	«Экологическая безопасность»
Семестр	Осенний, весенний
Курс обучения	1,2

9. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучаемых общекультурных и профессиональных компетенций в области международных научно-технических коммуникаций, способности и готовности эффективно участвовать в профессионально-деловом, социокультурном и повседневном общении с коллегами из других стран мира; способности успешно и эффективно реализовать себя в сфере разработки и реализации международных научно-технических проектов.

Задачей дисциплины является ознакомление с особенностями коммуникативного поведения в различных сферах общественной жизни, обучение основам стратегии преодоления трудностей, возникающих в ходе взаимодействия носителей разных культур, поиска, самостоятельного овладения и генерирования информации в международной научно-технической сфере, необходимой для дальнейшего личного профессионального роста.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

1. Межкультурная коммуникация как особый тип общения. История развития теории межкультурной коммуникации. Парадоксы межкультурного общения. Культура и коммуникация. Межкультурная компетенция. Понимание как цель межкультурной компетенции.

2. Психологические основы межкультурной коммуникации. Стереотипы и предрассудки в межкультурной коммуникации. Различия в коммуникативных стратегиях. Идентичность языковой личности. Межкультурная трансформация языковой личности.

3. Методы эффективного построения коммуникации в международных научно-технических проектах. Общий смысл сетевой культуры. Сетевые и коммуникационные проблемы. Примеры коммуникации в международных научно-исследовательских проектах, мероприятий по сетевому взаимодействию.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (4 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего		Семестр		
	Час.	ЗЕТ	№ 1, часов	№ 2, часов	№ 3, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144	4	36	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	38		13	14	11
практические/семинарские занятия	38		13	14	11
Самостоятельная работа	70		23	22	25
Вид промежуточной аттестации			Зачет	Зачет	Экзамен

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Международные научно-технические

коммуникации» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).

дополнительно организационно-управленческая и научно-исследовательская деятельность выпускника с точки зрения работодателя включает:

- разработку и реализацию международных программ научных исследований в области экологической безопасности и управления отходами;
- управление небольшими коллективами работников, выполняющих международные научные исследования.

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

культурологические, этнопсихологические, социо-культурные аспекты межкультурного общения;

уметь:

адаптироваться и полноценно выполнять работу в ситуациях международной научно-технической и социо-культурной коммуникации;

владеть:

навыками эффективной работы в команде международного научно-технического проекта; ключевыми кодами европейских языков и культур в межкультурной научной коммуникации

дополнительно:

знать:

основные международные экологические программы, конвенции, договоры; глобальные экологические проблемы и проблемы международного уровня;

быть способным:

вести переговоры с иностранными партнерами, инвесторами, представителями научных, производственных и других международных организаций по вопросам техносферной безопасности;

владеть:

навыками планирования, реализации международных научных и производственных проектов в области техносферной безопасности.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Международные научно-технические коммуникации» студент должен владеть знаниями иностранного языка, владеть общей ситуацией в сфере экологической безопасности и ее обеспечения на международном уровне, основными научными достижениями и знаниями о методах научных исследований, уметь сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования, т.е. освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.В2. Основы научных исследований», «М1.В1. Основы экологии и экоразвития», «М1.Б2 Экономика и

менеджмент безопасности, а также освоить в предыдущих курса бакалавриата по направлению «280700 Техносферная безопасность» такие дисциплины, как Б1.В.5 «Иностранный язык в сфере профессиональным коммуникаций», Б1.В.6 «Психология профессиональной деятельности», Б1.В.4 «Социология» и владеть первичными навыками публичных выступлений, дискуссий, а также способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей.

6.Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1 Межкультурная коммуникация как особый тип общения.		
Тема 1.4. Межкультурная компетенция.	Составление еврорезюме	6
Раздел 2. Психологические основы межкультурной коммуникации.		
Тема 2.4. Межкультурная трансформация языковой личности	Эффективная служебная переписка	7
Раздел 3. Методы эффективного построения коммуникации в международных научно-технических проектах.		
Тема 3.3. Примеры коммуникации в международных научно-исследовательских проектах, мероприятий по сетевому взаимодействию.	Планирование мероприятий (деловая игра)	8
	Проведение эффективной встречи (деловая игра)	6
	Публичное выступление перед аудиторией: (участие в дискуссии, презентация исследовательского проекта, презентация научного доклада)	11

Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1 Межкультурная коммуникация как особый тип общения.			11
Тема 1.1. История развития теории межкультурной коммуникации.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	2
Тема 1.2. Парадоксы межкультурного общения.			2
Тема 1.3. Культура и коммуникация.			2
Тема 1.4. Межкультурная компетенция.	Подготовка к практическим занятиям	Резюме. Виды особенности. Назначение еврорезюме	3
Тема 1.5. Понимание как цель межкультурной компетенции.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	2
Раздел 2 Психологические основы межкультурной коммуникации			12
Тема 2.1. Стереотипы и предрасудки в межкультурной коммуникации.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	3
Тема 2.2. Различия в коммуникативных стратегиях.			3
Тема 2.3. Идентичность языковой личности.			3
Тема 2.4. Межкультурная трансформация языковой личности.	Подготовка к практическим за-	Виды и назначение служебной переписки	3

	нениям		
Раздел 3. Методы эффективного построения коммуникации в международных научно-технических проектах.			47
Тема 3.1. Общий смысл сетевой культуры.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	3
Тема 3.2. Сетевые и коммуникационные пробелы.			2
Тема 3.3. Примеры коммуникации в международных научно-исследовательских проектах, мероприятий по сетевому взаимодействию.	Подготовка к практическим занятиям	Планирование мероприятий. Подбор тематики мероприятия	10
		Проведение эффективной встречи. Подбор тематики встречи, исходя из темы научной работы	10
		Публичное выступление перед аудиторией. Подготовка доклада для публичного выступления	22

10. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Практические занятия	Слайд – материалы	4
	Работа в команде	11
	Деловая игра	14

11. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Основной формой текущего контроля являются выступления на семинарских занятиях и результаты устного контрольного опроса по изучаемым темам. Промежуточной формой аттестации является зачет, итоговой – экзамен. Для получения положительной оценки на зачёте обучающийся должен выступить на семинарских занятиях с сообщениями. На экзамене обучающийся должен продемонстрировать знания, навыки и умения, сформулированные в разделах “Цели и задачи освоения дисциплины”, показать знание теоретического и фактического материала, первоисточников, умение ориентироваться в специальной литературе и научных подходах к той или иной проблеме.

Уровень знаний магистранта определяется следующими оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины.

Оценка «хорошо» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературой по теме вопроса. Возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих лишь об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, председатель комиссии должен объяснить магистранту недостатки ответа. Списывание (или использование магистрантом материалов помимо указанных в категории «разрешенных») является основанием для получения магистрантом оценки «неудовлетворительно».

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

1. Понятие международной коммуникации.
2. Значение коммуникации для современного общества.
3. Основные элементы коммуникационного процесса.
4. Виды коммуникации.
5. Содержание коммуникативного процесса.
6. Стереотипы и их влияние на процесс развития межкультурного взаимодействия.
7. Правила поведения деловых людей международного уровня.
8. Система ценностей в международной коммуникации.
9. Определение национального характера, источники информации о нем.

12. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Клепикова Т.В. Международные научно-технические коммуникации : учебное пособие. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 1 о=электрон. опт. Диск (CD-ROM)
2. Клепикова Т.В. Международные научно-технические коммуникации : Методические указания для выполнения практических работ -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 1 о=электрон. опт. диск (CD-ROM)
3. Клепикова Т.В. Международные научно-технические коммуникации : методические указания для самостоятельной работы студентов -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 1 о=электрон. опт. диск (CD-ROM)

9.2. Дополнительная литература

1. Садохин А.П. Введение в теорию межкультурной коммуникации. М.: Высш. шк., 2005 – 310 с. (электронный ресурс)
Лукша О., Клесова С. Как эффективно строить нетворкинг/коммуникации в международных научно-исследовательских проектах. Практическое руководство. ISTOK SOYUZ, 2011 – 136 с. (электронный ресурс)

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. http://www.rsci.ru/grants/grant_news/

Координатор:

[Зелинская Е.В., профессор, доктор технических наук, профессор ВАК](#)

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

[Ржепка Э.А., доцент, кандидат географических наук, доцент ВАК](#)

«НОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

280700.68.М1.В3

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	«Экологическая безопасность»
Семестр	осенний
Курс обучения	2 курс

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель дисциплины – обучить магистрантов методам и приемам нормирования в области обращения с отходами производства и потребления, в соответствии с требованиями и целью магистерской программы – снижение негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Для этого решаются следующие **задачи**: ознакомить студентов с основными понятиями и документами, касающимися рассматриваемых вопросов, рассмотреть принципы межгосударственного нормирования, классификации и трансграничного перемещения отходов; научить вести первичную документацию учета, размещения, утилизации и уничтожения твердых промышленных отходов в РФ; ознакомить с особенностями обращения с радиоактивными отходами.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Введение. Техносферная безопасность.
- Нормирование воздействия отходов на окружающую среду.
- Роль государства в системе нормирования образования и размещения отходов.
- Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии.
- Регулирование обращения с отходами.
- Управление потоками отходов. Утилизация и переработка отходов производства и потребления.
- Документирование деятельности по обращению с отходами.
- Технологии переработки отходов.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№1, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
лекции	13		13
практические/семинарские занятия	13		13
Самостоятельная работа	46		46
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Нормирование образования и размещения отходов» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16);

дополнительно организационно-управленческая деятельность выпускника с точки зрения работодателя включает:

- минимизацию техногенного воздействия отходов производства и потребления на природную среду, а так же знание правил нормирования опасностей при обращении с отходами и антропогенного воздействия отходов на окружающую среду;

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

классификацию отходов в соответствии с требованиями законодательства РФ, международные нормы регулирования и управления обращением с отходами; нормативные документы, связанные с лицензированием деятельности по обращению с отходами, с нормированием образования, учета, размещения, утилизации и переработки твердых отходов, государственные кадастры; современные методы и способы вторичного использования отходов, и их переработки; порядок разработки и утверждения нормативов образования и лимитов на размещение твердых отходов; критерии отнесения отходов к классам опасности для ОС и классам токсичности, порядок паспортизации отходов 1-4 классов опасности; порядок разработки межгосударственных норм, связанных с трансграничным перемещением отходов; методы и средства снижения объемов образования отходов или снижения опасности отходов для здоровья человека и окружающей среды; порядок выполнения установленных для предприятий лимитов на размещение твердых отходов; отчетность предприятий по обращению с отходами;

уметь:

проводить инвентаризацию источников образования отходов; вести достоверный учет образования отходов в соответствии с требованиями законодательства РФ; использовать фактический или расчетный методы при составлении экологических и статистических отчетов предприятия; самостоятельно разрабатывать, представлять и согласовывать проекты ПНООЛР; планы мероприятий по снижению негативного воздействия отходов предприятий на окружающую среду; рассчитывать размер платы за размещение отходов;

владеть:

методиками расчетов классов опасности отходов для ОС, нормативов образования промышленных отходов и отходов потребления; навыками разработки и утверждения руководящих методических пособий по обращению с отходами на предприятии;

дополнительно:

знать:

организацию деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;

быть способным:

участвовать в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения техносферной безопасности;

проводить обучение управленческого и руководящего состава предприятий и организаций требованиям экологической безопасности;

владеть:

навыками осуществления взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Нормирование образования и размещения отходов» студент должен владеть основными экологическими инструментами, т.е.:

- иметь представление о глобальных экологических проблемах;
- понимать изначальную кризисность социально-природных отношений и определяющую роль научно-технического прогресса;
- иметь общее понимание основных принципов модернизации правовой базы экологической политики;
- применять методы современных исследований функционального состояния и адаптивных возможностей организма человека и окружающей среды;
- иметь представление о современной демографической ситуации и состоянии здоровья различных групп населения страны, о влиянии на здоровье человека различных социальных, экологических, медико-биологических и психологических факторов;
- иметь навыки мониторинга в области охраны окружающей среды, природопользования, экологии человека;
- иметь навыки анализа проблем техногенных систем и экологической безопасности;
- уметь заниматься самообразованием и проявлять готовность к постоянному освоению нового.
- уметь работать в команде;
- следовать в своих повседневных практиках принципам экологической культуры.

Для этого студент должен максимально полно обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в курсе бакалавров по направлению «280700 Техносферная безопасность» в рамках следующих дисциплин: «Б2.В1. Химия окружающей среды», «Б2.ДВ1. Экологические нормы и нормативы», «Б3.В8. Промышленная экология», «Б3.ДВ7. Основы экологического права», «Б3.ДВ2. Экологический мониторинг», «Б3.Б9. медико-биологические основы безопасности».

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час
Раздел 1 Введение		1
Тема 1.1 Техносферная безопасность	Формирование компетенций	
Тема 1.2. Нормирование воздействия отходов на ОС	1. Общие сведения об отходах 6. Цели и задачи нормирования образования и размещения отходов	
Раздел 2. Роль государства в системе нормирования образования и размещения отходов		2
Тема 2.1 Основные требования законодательства по обращению с опасными отходами на предприятии	1. ООПТ. Байкальская природная территория, требования к управлению отходами в данном регионе. 2. ГКО 3. Обращение с радиоактивными отходами	
Тема 2.2. Ответственность при обращении с опасными отходами	1. Отходы как объект права собственности. 2. Виды нарушений и система надзора	
Тема 2.3. Международные нормы регулирования и управления обращением с отходами	1. Международная система классификации отходов. 2. Трансграничное перемещение отходов	
Раздел 3. Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии		3
Тема 3.1. Формирование системы безопасного обращения с отходами	1. Стадии обращения с отходами. 2. Система обращения с отходами	
Тема 3.2. Опасность отходов для	1. Опасные свойства отходов.	

окружающей среды	2. Классификация отходов, ГОСТ	
Тема 3.3. Отнесение опасных отходов к классам опасности для ОС и здоровья человека	1. Критерии опасности отходов. 2. Классы токсичности отходов. Методы и специалисты	
Тема 3.4. Паспортизация опасных отходов	1. Исходные сведения об отходах. 2. ФККО. 3. Паспорт опасного отхода и свидетельство об опасности	
Тема 3.5. Нормирование образования и размещения отходов	1. Обязанности природопользователя при обращении с отходами. 2. Декларация об отходах/ПНООЛР	
Раздел 4. Регулирование вопросов обращения с отходами		3
Тема 4.1. Разрешение деятельности по обращению с отходами	1. Лицензирование. 2. Регулирование права собственности отходов. 3. Контроль обезвреживания, утилизации, вовлечение во вторичный оборот отходов. 4. Профессиональная подготовка лиц на право работы с отходами	
Тема 4.2. Управление потоками отходов	1. Процедуры учета отходов. 2. Сбор, накопление, транспортирование и размещение отходов. 3. Проект лимитов размещения отходов	
Тема 4.3. Отчетность предприятий	1. Отчетность предприятий по обращению с отходами. 2. Стат. отчетность, 2ТП-отходы	
Тема 4.4. Охрана окружающей среды и здоровья при обращении с отходами	1. Планы мероприятий по ООС при обращении с отходами. 2. ЧС и ТБ на стадиях обращения с опасными отходами	
Раздел 5. Экологическая документация предприятия		2
Тема 5.1. Классификация документов по обращению с отходами	1. Виды документов. 2. Правовое обеспечение	
Тема 5.2. Комплектность документов	1. Экологическая документация в соответствии со стадиями обращения с отходами 2. Порядок (инструкция) обращения с отходами на предприятии	
Раздел 6. Управление потоками отходов. Утилизация и переработка отходов производства и потребления		2
Тема 6.1. Управление потоками отходов	1. Классификация методов и способов вторичного использования отходов и их переработки 2. НДТ	

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час
Раздел 3. Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии		
Тема 3.3. Отнесение опасных отходов к классам опасности для ОС и здоровья человека	<u>Работа с БД и программными ресурсами.</u> Определение класса опасности отходов промышленного предприятия расчетным методом, с помощью программы «Интеграл» и ручного вычисления	2
Тема 3.4. Паспортизация опасных отходов	1. Заполнение таблиц – исходные данные об отходах.	2

	2. Идентификация отхода в соответствии с ФККО. 3. Составление макета паспорта о классе опасности отхода и свидетельства об опасности отхода для окружающей природной среды	
Тема 3.5. Нормирование образования и размещения отходов	1. Расчет нормативов образования отходов производства и потребления для выбранного предприятия на основе удельных нормативов. 2. <u>Задание на СРС:</u> «Источники образования отходов ИрГТУ по видам, например, ТБО, макулатура, люминесцентные лампы, электронный скрап, отходы от эксплуатации автотранспорта, смет и пр.	2
Раздел 4. Регулирование вопросов обращения с отходами		
Тема 4.2. Управление потоками отходов	1. <u>Работа в команде.</u> Инвентаризация источников образования отходов ИрГТУ (по СРС): составление карты-схемы источников, первичный учет, места временного накопления отходов. 2. Заполнения таблиц лимитов размещения отходов. 3. <u>Задание на СРС:</u> подготовить материалы раздела «План мероприятий по охране окружающей среды при выполнении проекта НООЛР»	2
Тема 4.3. Отчетность предприятий	<u>Работа с БД.</u> 1. Рассмотрение примеров и заполнение статистических отчетов 2ТП-отход. 2. Знакомство с программными продуктами для обработки данных стат. отчетов	1
Тема 4.4. Охрана окружающей среды и здоровья человека при обращении с отходами	<u>Работа в команде.</u> 1. Обсуждение материалов (по СРС) раздела «План мероприятий по охране окружающей среды при выполнении проекта НООЛР». 2. <u>Задание на СРС:</u> «Использование отходов производства и потребления в Иркутской обл.»	1
Раздел 5. Экологическая документация предприятия		
Тема 5.2. Комплектность документов	<u>Проектный метод.</u> 1. Разработка инструкции (положения) о порядке учета образования, сбора, временного хранения, переработки, транспортирования и размещения отходов производства и потребления. 2. Разработка инструкций по охране труда и требований безопасности при обращении с опасными отходами	2
Раздел 6. Управление потоками отходов. Утилизация и переработка отходов производства и потребления		
Тема 6.2. Технологии переработки наиболее распространенных видов отходов	<u>Работа в команде.</u> Обсуждение и рекомендации по направлениям (СРС): - способам использования отходов на предприятии в качестве вторичного сырья; способам снижения опасности отходов для окружающей среды; - обоснованию сроков и способов временного хранения отходов 1-4 классов опасности на территории предприятия; поиску предприятий, лицензирован-	1

	ных на сбор и переработку отходов; - способам реализации отходов 5 класса опасности населению	
--	--	--

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час
Раздел 3. Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии			
Тема 3.5. Нормирование образования и размещения отходов	Исследовательский метод. Подготовка исходных данных для практических занятий	«Источники образования отходов ИрГТУ по видам: ТБО, макулатура, отходы от эксплуатации а/транспорта, люминесцентные лампы, электронный скрап, смет	9
Раздел 4. Регулирование вопросов обращения с отходами			
Тема 4.2. Управление потоками отходов	Исследовательский метод. Поиск материалов раздела проекта	«План мероприятий по охране окружающей среды при выполнении проекта НООЛР»	8
Тема 4.4. Охрана окружающей среды и здоровья человека при обращении с отходами	1. Исследовательский метод. Подготовка исходных данных для практических занятий. 2. Подготовка презентации	«Использование отходов производства и потребления в Иркутской области». Задан вид отхода	8
По темам практических занятий	Подготовка отчетов (компьютерный вариант)	Отчеты по РГР	8
По теоретическим разделам дисциплины	Подготовка к промежуточной аттестации	Проработка тестовых заданий	3
По всем разделам дисциплины	Подготовка к итоговой аттестации	Ответы на вопросы к зачету	10

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Лекции	Слайд – материалы	13
	Работа в команде	2
	Проектный метод	2
	Проблемное обучение	2
Практические занятия	Слайд – материалы	6
	Работа в команде	3
	Проектный метод	3
	Проблемное обучение	3
СРС	Слайд – материалы	2
	Проектный метод	3
	Исследовательский метод	9

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

В качестве текущей аттестации рассматривается подготовка студента к семинарским занятиям по предложенным темам. На практических занятиях студенты получают задание на СРС, в зависимости от сложности оговаривается время подготовки, вариант отчета и срок представления результатов преподавателю. В качестве отчета должен быть представлен раз-

вернутый доклад или презентация. В обсуждении результатов исследования и оценки принимают участие все студенты группы.

Промежуточная аттестация посредством решения тестовых заданий позволяет установить степень усвоения материала дисциплины, и проводится после прохождения теоретических разделов курса.

Тестовые вопросы

1. К используемым в России типам захоронения ТБО относятся (укажите все признаки правильного ответа):

- А. Захоронение в морях.
- Б. Захоронения отвального типа.
- В. Захоронение подвального типа.
- Г. Захоронения в подземных бункерах.
- Д. Захоронение в котлованах и оврагах.
- Е. Захоронения на территориях предприятий.
- Ж. Захоронения на склонах.

2. Основное требование к помещению для временного складирования токсичных промышленных отходов – это...

А Содержание загрязняющих веществ, специфических для отходов производства и потребления, складированных на площадке, в воздухе на уровне до 2 м не должно превышать 30% от ПДК в воздухе рабочей зоны.

Б Места, где осуществляется временное хранение отходов, должны иметь знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76.

В Помещения, используемые для хранения токсичных отходов производства и потребления, должны быть сухими, светлыми, иметь естественную и механическую вентиляцию, и оборудованы водопроводом и системой канализации.

Г Запрет в нем принимать пищу и курить.

Способность работать в команде, грамотно представлять и аргументированно защищать свою точку зрения во время практических и семинарских занятий, владение инструментами экологического анализа при решении расчетных задач, позволяет оценить уровень знаний студента и считать промежуточную успеваемость положительной, и допустить к сдаче зачета.

Итоговая аттестация проводится в виде зачета, в устной форме по контрольным вопросам в соответствии с разделами дисциплины.

Вопросы к зачету

1. Нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности.
2. Для каких видов отходов применяются международные соглашения о нормировании и снижении их образования?
3. Какие организации разрабатывают проекты НООЛР? Укажите основные разделы проекта и срок действия.
4. Опасность отходов для ОС.
5. Методы определения нормативов образования отходов.
6. Какие нормативные документы регулируют и обеспечивают контроль выполнения утвержденных лимитов?
7. Отходы добывающей промышленности.
8. Отходы перерабатывающей промышленности.
9. ТБО и муниципальные отходы. Нормы образования и система обращения для городов.
10. Требования к транспортированию опасных отходов.
11. Виды ответственности за нарушение при обращении с отходами. Примеры.
12. Какие документы регламентируют обращение с твердыми отходами?

Оценка знаний студентов производится по следующей системе:

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Осознанная переработка и анализ полученных знаний, литературных источников по техносферной безопасности. Умение на основании полученных данных решать поставленные задачи, обосновывать ответы. Способность правильно, качественно и в соответствии с требованиями оформлять отчетные документы
Хорошо	Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать задачи. Выполнение работ без ошибок. Возможны ошибки оформления, неумение доказательно представить результаты самостоятельной работы
Удовлетворительно	Восприятие полученных данных. Решение задач с небольшими ошибками или небольшими несоответствиями стандартов оформления. Невозможность публичной защиты отчетов
Неудовлетворительно	Малое восприятие или отсутствие восприятия информации. Невозможность анализа и переработки материала. Выполнение заданий с ошибками и несоответствие оформления работ стандартам

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Экология: учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 15, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 601 с. : а-ил. - (Высшее образование).

9.2. Дополнительная литература

1. В.П. Панов Теоретические основы «Защиты окружающей среды» / В.П. Панов, Ю.А. Нифонтов, А.В. Панин. – М. : Академия, 2008. – 313 с. : а-ил.

2. Источники загрязнения среды обитания : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломированных специалистов «Безопасность жизнедеятельности» / С.С. Тимофеева, Л.И. Белых. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2008. – 363 с. : а-ил.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://ecportal.su/> Экопортал. Вся экология

Координатор:

Иванова М.А., доцент, кандидат технических наук, доцент ВАК

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Иванова М.А., доцент, кандидат технических наук, доцент ВАК

«НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Направление подготовки: [280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»](#)

Программа подготовки: [«Экологическая безопасность»](#)

Семестр [\(осенний\)](#)

Курс обучения [1](#)

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель дисциплины – обучить магистрантов методам и приемам нормирования в области техносферной безопасности и качества окружающей среды.

Для этого решаются следующие задачи:

- ознакомить студентов с основными понятиями и документами, касающимися рассматриваемых вопросов;
- научить основным принципам межгосударственного нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты;
- ознакомить с существующими классификациями и директивами трансграничного перемещения отходов;
- обучить методам и средствам снижения выбросов и сбросов до установленных значений, вторичного использования отходов, а также особенностям обращения с радиоактивными отходами.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Изучение дисциплины «Нормирование качества окружающей среды» позволит студентам дать оценку качеству среды и ее основным параметрам, что послужит основной мерой охраны окружающей среды и соблюдения техносферной и экологической безопасности.
- В теоретическом разделе дисциплины рассматриваются вопросы классификации компонентов окружающей среды (атмосфера, гидросфера, литосфера), понятия ёмкости природной среды и экологизации знаний. Соблюдение международных директив при нормировании качества ОС виды экологических нормативов, принятых законодательством РФ.
- Рассматриваются ограничения, особые режимы природопользования на ООПТ, на примере Байкальского региона.
- Источники воздействия на окружающую среду, классификация, режимы нормирования природопользования. Фоновые концентрации. Источники радиоактивного воздействия. Снижение техногенной нагрузки на окружающую среду для соблюдения ее параметров. Классификация территорий по экологической ситуации.
- Документация предприятий по вопросам нормирования природопользования. Контроль и соблюдение экологических нормативов.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№1, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
лекции	13		13
практические/семинарские занятия	13		13
Самостоятельная работа	46		46
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Нормирование качества окружающей

среды» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способность к участию в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК-16).

дополнительно

- способностью осуществлять взаимодействие с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- систему российских экологических нормативов;
- систему международных экологических норм и стандартов техносферной безопасности;
- виды и классификацию экологических норм и нормативов;
- виды нормативных документов, связанных с нормированием выбросов и сбросов, обращением с твердыми и радиоактивными отходами, воздействием физических факторов;
- порядок разработки и утверждения нормативов выбросов, сбросов и лимитов на размещение твердых отходов;
- порядок разработки межгосударственных норм на выбросы, связанные с трансграничным переносом загрязняющих веществ;
- методы и средства снижения негативного воздействия;
- порядок контроля выполнения установленных для предприятий нормативов;

уметь:

- проводить инвентаризацию источников воздействия на окружающую среду (среду обитания); использовать фактический или расчетный методы при учете конкретных видов воздействия;
- анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания; самостоятельно разрабатывать, представлять и согласовывать проекты ПДВ, ПДС, СЗЗ, ПНООЛР;
- разрабатывать планы мероприятий по снижению негативного воздействия предприятий на окружающую среду;

владеть:

- методиками расчетов НДС, ПДВ, НДС, нормативов образования промышленных отходов и отходов потребления, классов опасности отходов для ОС, необходимых степеней очистки отходящих газовых выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- навыками разработки и утверждения руководящих методических пособий по обращению с отходами на предприятии;
- методами расчета платы за изъятие природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

дополнительно:

знать:

организацию деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;

быть способным:

участвовать в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения техносферной безопасности;

проводить обучение управленческого и руководящего состава предприятий и организаций требованиям экологической безопасности;

владеть:

навыками осуществления взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Нормирование качества окружающей среды» студент должен владеть общими знаниями по экологическим вопросам в соответствии с требованиями вузов, например в рамках курса «Общая экология».

А именно, студенты должны владеть базовыми знаниями по экологии, химии, биологии, токсикологии, знаниями основных видов загрязнений и источников воздействия, знать общие требования законодательства в сфере охраны окружающей среды и техносферной безопасности, ориентироваться в понятиях, терминах, законах.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час.
Раздел 1. Введение. Загрязнение ОС		2
Тема 1.1 Загрязнение окружающей среды	1 Понятия и классификация	1
	2 Источники и объемы загрязнения	
	3 Химическое загрязнение	
	4 Отходы производства и потребления	
Тема 1.2. Токсикологические основы нормирования загрязнений окружающей среды	1 Оценка неканцерогенной опасности и риска по предельно допустимым концентрациям	1
	2 Оценка не канцерогенной опасности и риска по референтным дозам	
	3 Оценка канцерогенного риска	
Раздел 2. Качество ОС: воздушная среда		3,5
Тема 2.1 Качество воздушной среды	1 Состав и характеристики чистого атмосферного воздуха	0,5
	2 Загрязнение воздушной среды	0,5
	3 Контролируемые параметры и единицы измерения загрязнения атмосферного воздуха	0,5
	4 Качество воздушной среды населённых пунктов	0,5
	5 Качество воздушной среды на рабочих местах	0,5
Тема 2.2 Нормирование качества АВ	1 Нормирование загрязнения атмосферного воздуха	0,5
	2 Нормирование выбросов в атмосферный воздух	0,5
Раздел 3. Качество ОС: водная среда		3
Тема 3.1 Качество водной среды	1 Состав и характеристики воды	0,5
	2 Загрязнение водной среды	0,5
	3 Показатели качества водной среды: физико-химические, биологические, органолептические показатели	0,5
Тема 3.2 Нормирование за-	1 Общие требования к качеству вод	0,5

загрязнения водной среды	2 Нормирование загрязнения воды	1
Раздел 4 Нормирование качества почв		2,5
Тема 4.1 Качество почв	1 Состав и характеристики почв	0,5
	2 Пути попадания экзогенных химических веществ из почвы в организм	0,5
Тема 4.2 Нормирование загрязнения почв	1 Загрязнение почв	0,5
	2 Нормирование загрязнения почв. Отходы	1
Раздел 5 Радиоактивные загрязнения ОС		2
Тема 5.1 Радиоэкологическая безопасность	1 Радиоактивные загрязнения	0,5
	2 Государственное нормирование в области обеспечения радиационной безопасности	0,5
Тема 5.2 Обращение с радиоактивными отходами	1 Радиоактивные отходы	1

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Введение. Загрязнение ОС		
Тема 1.1 Загрязнение окружающей среды	1 <u>Задание на СРС</u> : подготовить доклад-презентацию по теме «Химическое загрязнение ОС» (на примере воздействия диоксинов, бенз(а)пирена, пестицидов и пр.)	0,5
	2 <u>РГР</u> «Определение класса опасности отхода»	2
Тема 1.2. Токсикологические основы нормирования загрязнений окружающей среды	3 Оценка канцерогенного риска. <u>Семинар, выступление с докладами</u>	2
Раздел 2. Качество ОС: воздушная среда		
Тема 2.2 Нормирование качества АВ	Нормирование выбросов в атмосферный воздух. <u>Расчет ПДВ</u> для нагретых источников	2
Раздел 3. Качество ОС: водная среда		
Тема 3.2 Нормирование загрязнения водной среды	2 Нормирование загрязнения воды. <u>РГР</u> расчет необходимой степени очистки сточных вод	2
Раздел 4 Нормирование качества почв		
Тема 4.2 Нормирование загрязнения почв	1 Загрязнение почв. <u>Задание на СРС</u> : подготовить доклад-презентацию по теме «Ситуация по радиоактивности в Иркутской области»	0,5
	2 Нормирование загрязнения почв. <u>РГР</u> Расчет нормативов образования отходов потребления	2
Раздел 5 Радиоактивные загрязнения ОС		
Тема 5.1 Радиоэкологическая безопасность	1 Семинар «Радиоактивные загрязнения Иркутской области»	2

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
----------------------------	---------	--------------	-----------

Раздел 1. Введение. Загрязнение ОС			
Тема 1.1 Загрязнение окружающей среды	1 Доклад-презентация	«Химическое загрязнение ОС» (на примере воздействия диоксинов, бенз(а)пирена, пестицидов и пр.)	9
	2 Отчет	«Определение класса опасности отхода»	2
Раздел 2. Качество ОС: воздушная среда			
Тема 2.2 Нормирование качества АВ	Отчет	Расчет ПДВ для нагретых источников	2
Раздел 3. Качество ОС: водная среда			
Тема 3.2 Нормирование загрязнения водной среды	Отчет	Расчет необходимой степени очистки сточных вод	2
Раздел 4 Нормирование качества почв			
Тема 4.2 Нормирование загрязнения почв	1 Доклад-презентация	«Ситуация по радиоактивности в Иркутской области»	9
	2 Отчет	Расчет нормативов образования отходов потребления	2
По разделам дисциплины	Подготовка к промежуточной аттестации	Тестовые вопросы и задания	10
По всем темам дисциплины	Подготовка к итоговой аттестации	Вопросы к зачету	10
* реферат, самостоятельное изучение, презентация, решение задач			

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд – материалы	13
	Работа в команде	2
	Проектный метод	2
	Проблемное обучение	2
Практические занятия	Слайд – материалы	6
	Работа в команде	3
	Проектный метод	3
	Проблемное обучение	3
СРС	Слайд – материалы	2
	Проектный метод	3
	Исследовательский метод	9

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущий контроль усвоения материала проводится при активном участии студента на практических занятиях, при подготовке и защите разделов и тем дисциплины, вынесенных на самостоятельное обучение и при предоставлении отчетных материалов по практическим работам.

Промежуточная аттестация предполагает тестирование по теоретическому материалу в соответствии с модулями дисциплины.

Тестовые вопросы

1. Целью экологического нормирования является:

- Определение допустимых пределов воздействия на окружающую среду,
- Определение экономической ценности природных ресурсов,
- Установление правил оформления лицензий на природопользование,

D) Установление правил расчета платы за природопользование.

2. Формы проявления экологического вреда:

A) Разрушение экологических связей,

B) Порча и утрата урожая,

C) истощение природного ресурса,

D) Расходы на оздоровление окружающей среды.

3. Лимитирование природопользования определяется как:

A) Система ограничений по срокам и объемам предельных показателей изъятия природных ресурсов,

B) Система ограничений по срокам выдачи лицензий на отдельные виды природопользования,

C) Система ограничений по количеству выданных лицензий на загрязнение окружающей среды,

D) Система ограничений по заключению договоров на природопользование.

4. Конкретные требования о нормировании допустимого изъятия природных ресурсов регулируются:

A) Земельным Кодексом, Лесным Кодексом и иными природоресурсными законами,

B) Федеральным Законом «Об охране окружающей среды»,

C) Лесным кодексом и иными природоресурсными законами,

D) Федеральным Законом «Об особо охраняемых природных территориях».

5. Объекты экологической сертификации:

A) Готовая продукция,

B) Предпроектные документы,

C) Проектные документы,

D) Предплановые документы.

Итоговая аттестация по курсу проводится в виде зачета, в основном в устной форме по контрольным вопросам в соответствии с разделами дисциплины. Возможен тестовый контроль.

Вопросы к зачету

1. Классификация экологических нормативов, принятых законодательством РФ.

2. Перечислите нормативы качества ОС.

3. Какие аналитические инструменты оценки качества окружающей среды вы знаете?

4. Сформулируйте концепцию ПДК.

5. Дайте определение ПДК для сред биосферы.

6. Каковы источники загрязнения атмосферы?

7. Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.

8. Нормативы химических показателей состояния окружающей среды.

9. Нормирование ЗВ в воздухе. ПДК в воздухе рабочей зоны (ПДКр.з.) и ПДК в атмосферном воздухе ближайшего населенного пункта (ПДКа.в.).

10. Нормирование ЗВ в водных объектах. Требования к качеству воды в зависимости от целей использования.

11. Органолептические показатели качества воды. Лимитирующие признаки.

12. Нормирование ЗВ в почве.

13. Нормы ЗВ в продуктах питания.

14. Нормативы образования отходов производства и потребления. Временное накопление отходов на территории предприятия.

15. Нормативы допустимых физических воздействий.

16. Защита от шума и вибрации.

17. Нормирование ионизированного радиационного воздействия. Источники радиоактивных воздействий.

18. Нормирование акустического и вибрационного воздействия.

19. Нормирование неионизирующих излучений.
20. Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды.

Оценка знаний студентов производится по следующей системе:

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Осознанная переработка и анализ полученных знаний, литературных источников по техноферной безопасности. Умение на основании полученных данных решать поставленные задачи, обосновывать ответы. Способность правильно, качественно и в соответствии с требованиями оформлять отчетные документы
Хорошо	Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать задачи. Выполнение работ без ошибок. Возможны ошибки оформления, неумение доказательно представить результаты самостоятельной работы
Удовлетворительно	Восприятие полученных данных. Решение задач с небольшими ошибками или небольшими несоответствиями стандартов оформления. Невозможность публичной защиты отчетов
Неудовлетворительно	Малое восприятие или отсутствие восприятия информации. Невозможность анализа и переработки материала. Выполнение заданий с ошибками и несоответствие оформления работ требованиям стандартов ЕСКД

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Коробкин В.И. Экология: учеб. для вузов - Изд. 15, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 601 с.
2. Панов В.П. Теоретические основы защиты ОС: учеб. пособие для вузов... - М.: Академия, 2008.-313 с

9.2. Дополнительная литература

1. Природопользование : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.А. Арустамов [и др.]. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2007. - 295 с.
2. Экология: метод. указания к самостоятельной работе / Сост. И.В. Волчатова. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012 – 36 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. <http://ecoportal.su/> Экопортал. Вся экология

Координатор:

Иванова М.А., доцент, кандидат технических наук, доцент ВАК

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Иванова М.А., доцент, кандидат технических наук, доцент ВАК

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки	280700 "Техносферная безопасность"
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	осенний
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Сформировать у магистрантов понимание проблем и особенностей современного этапа развития науки и производства, помочь получить им соответствующие умения, навыки и компетенции для успешной самостоятельной научно-исследовательской работы и профессиональной деятельности. Овладеть знаниями по истории становления науки и производства, современными проблемами и перспективами их развития, приемами и навыками при анализе современного состояния науки и производства с использованием литературы и информационных технологий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

Возникновение науки и основные этапы ее развития.

- Научное знание, его структура, уровни и критерии.
- Методы научных исследований.
- Наука и производство.
- Революции в науке, технические революции.
- Промышленная и научно-техническая революция.
- Особенности и проблемы современного этапа развития науки и производства.
- Наука как социальный институт.
- Наука и экономика.
- Государственное управление наукой и производством.
- Основные тенденции в развитии науки и производственных технологий.
- Проблемы интеграции и дифференциации в науке и производстве.
- Роль науки в современном обществе и в преодолении глобальных кризисов.

Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№1, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
лекции	13		13
практические/семинарские занятия	13		13
Самостоятельная работа	46		46
Вид промежуточной аттестации			Зачет

3. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины:

у обучающегося формируются:

компетенции:

по ФГОС:

способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2); способностью к профессиональному росту (ОК-3); способность самостоятельно получать знания, используя различные источники

информации (ОК-4); способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5); владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12); способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2); способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8)

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

основные функции науки, структуру научного знания и его уровни; критерии научности и основные показатели в развитии производства; методологию и методы научного познания, научно-технического творчества, пути внедрения научных разработок в производственный процесс; научные основы экономики, организации производства, труда и управления.

уметь:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и производственной деятельности; доводить результаты научного исследования до разработок и внедрения в производственную практику; критически оценивать окружающую обстановку, успехи в достижении поставленных целей и недостатки, включая собственное участие в работе коллектива и свою готовность к инновационной деятельности

4. Пререквизиты: Для успешного освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в курсе бакалавров по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «Промышленная экология Б3.В2.», «Управление техносферной безопасностью Б3.Б10.»

5. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час.
Введение. Возникновение науки и основные этапы ее развития		1
Раздел 1 Научное знание		
	Структура научного знания, уровни и критерии	1
	Методы научных исследований	1
Раздел 2 Наука и производство		
	Революции в науке, технические революции	1
	Промышленная и научно-техническая революция	1
Раздел 3 Основные проблемы современного этапа развития науки и производства		
	Глобальные кризисы и проблема ценности научно-технического прогресса	1
	Особенности современного этапа развития	1
Раздел 4 Наука как социальный институт		
	Наука и экономика	1
	Государственное управление наукой и производством	1
Раздел 5 Основные тенденции в развитии науки и производственных технологий		
	Тенденции в развитии науки	2

	Тенденции в развитии производства	1
Раздел 6 Роль науки в современном обществе		
	Способность науки в преодолении глобальных кризисов	1

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 2 Наука и производство	Наука и культура. Наука и производство (Семинар)	2
Тема 2.1 Революции в науке, технические революции	Революции в науке и технике. Современное состояние науки и производства (дискуссия)	3
Раздел 6 Роль науки в современном обществе	Будущее науки и производства (Семинар)	2
	Нанотехнологии в современном мире (дискуссия)	2
	Глобальные проблемы и пути их решения (дискуссия)	2
	Роль науки в современном обществе, ее способности в преодолении глобальных кризисов (Семинар)	2

6.1.1 Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
	самостоятельное изучение	Подготовка к практическим занятиям	12
		Подготовка к зачету	10

6.2 Курсовой проект (работа)

Описание курсовой работы

Задание на курсовую работу: изучить современные проблемы конкретного производства, предложить пути их решения.

Состав материалов и документов работы:

Введение.

1 Литературный обзор

1.1 Обзор литературных источников по заданной тематике.

1.2 Анализ предлагаемых литературных решений.

2 Основная часть.

2.1 Характеристика производства.

2.2 Технология производства

2.2.1 Характеристика исходного сырья и материалов.

2.2.2 Отходы производства.

3 Проблемы производства

3.2 Технологические проблемы

3.3 Экономические проблемы

3.4 Экологические проблемы

4 Пути решения экологических и других проблем.

Заключение

Список использованной литературы

Объем пояснительной записки – 25-30 стр. Формат текста: шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14. Формат страницы – А4 (210 на 297 мм).

В состав графической части курсовой работы входят: технологическая схема производства, схема очистки сточных вод либо очистки отходящих газов, выполненная при помощи компьютерных программ (AUTOCAD или др. на листе А1).

Темы курсовых работ:

1. Современные проблемы ОАО «АНХК», г. Ангарск.
2. Современные проблемы ЗАО «Кремний», г. Шелехов.
3. Современные проблемы ОАО «СУАЛ», г. Шелехов.
4. Современные проблемы ОАО «БрАЗ».
5. Современные проблемы ОАО «Ново-Иркутская ТЭЦ».
6. Современные проблемы ОАО «Саянскхимпласт».
7. Современные проблемы Усть-Илимского лесопромышленного комплекса.
8. Современные проблемы ТЭЦ-10, г. Ангарск.
9. Современные проблемы ТЭЦ-11, г. Усолье-Сибирское.
10. Современные проблемы ОАО «БЦБК», г. Байкальск.

6. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд - материалы	9
	Проблемное обучение	4
Практ./Сем.	Слайд - материалы	5
	Работа в команде	6
	Игра	2
	Проблемное обучение	2
СРС	Проектный метод	2
	Исследовательский метод	4

7. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса»

Итоговая аттестация проходит в форме зачета.

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах: тестирование; выполнение практических работ; презентации на семинарах; отдельно оцениваются личностные качества магистранта.

Итоговый контроль по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Для успешной сдачи зачета магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины. Отдельно оцениваются личностные качества магистранта.

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестров и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 2 кредитам в конце семестра.

9.Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Передельский Л.В. Экология: учебник –М.: Проспект, 2008.-507 с
2. Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие для вузов по направлению «Защита окружающей среды»-М.: Академия, 2008.-313 с.
3. Баранов А.Н. Экологические проблемы металлургического производства: уч. пособие-Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007.-202 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Государственный доклад об охране окружающей среды Иркутской области, 2011 г.
 2. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды», 2002 г.
- 9.3. Электронные информационные ресурсы**

1. <http://www.ecogorod.com/> - Экогород. Инвесторам и проектировщикам.

Координатор: *(ответственный за реализацию программы дисциплины)*
[Домрачева В.А, профессор, д.т.н.](#)

Преподаватель, реализующий программу дисциплины
[Домрачева В.А, профессор, д.т.н.](#)

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки	280700 «Техносферная безопасность»
Наименование магистерской программы	Экологическая_безопасность
Семестр	<u>осенний</u>
Курс обучения	1

6.1.1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у студентов систематизированного комплекса научных знаний, преемственности исторического опыта в их приложении в области природопользования и выработки профессионального использования навыков в охране окружающей среды.

Задачи курса:

- Изучение современных научных представлений о законах развития биосферы.
- Ознакомление с ведущими научными школами и их достижениями.
- Освоение современных методов научного анализа, эмпирических и теоретических принципов, поисковых, фундаментальных и прикладных исследований.
- Освоение научных подходов в решении экологических проблем.

6.1.2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания.
- Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними.
- Методология научных исследований.
- Основные особенности научного метода познания.
- Теория познания – философские аспекты.
- Роль интуиции в научном познании.
- История выдающихся открытий.
- Классификация науки и научных исследований: поисковые, фундаментальные и прикладные исследования.
- Функции науки: эмпирические, теоретические, производственные.
- Принцип воспроизводимости результатов.
- Инновационная (изобретательская) деятельность в развитии науки.
- Программно-целевые методы решения научных проблем.
- Структура научно-технических программ, стадии разработок.
- Наука и общество, влияние науки на развитие общественного производства и социальные условия жизни людей.
- Основные проблемы развития цивилизации.
- Парадигмы в науке.
- Затраты на проведение научных исследований.

Структура и трудоемкость дисциплины (2_ зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№1, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
лекции	13		13
практические/семинарские занятия	13		13
Самостоятельная работа	46		46

Вид промежуточной аттестации	Зачет
------------------------------	-------

6.1.3. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины:
у обучающегося формируются:

компетенции:

по ФГОС:

способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовностью к лидерству (ОК-1); способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4); способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений (ОК-6).

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

основы методологии науки и научных исследований в области инженерной защиты окружающей среды. основы теории и практики оценки состояния окружающей природной среды. методы анализа и контроля состояния загрязнения окружающей среды.

уметь:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности. Применять необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач исследования. Обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных и аналогов. Представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

8. **Пререквизиты:** Для успешного освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в курсе бакалавров по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «Промышленная экология Б3.В2.», «Управление техносферной безопасностью Б3.Б10.»

9. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол.час.
Введение		0,5
Раздел 1 Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания		1
	Основные закономерности развития науки и естествознания	
	Дифференциация и интеграция наук. Логика и законы развития науки	
Раздел 2 Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними		1
	Натурфилософия как первая форма знаний	
	Новейшая теория познания	

	Основные научные школы современности. Новые науки	
Раздел 3 Методология научных исследований		1
	Понятие методологии. Формы научного знания	
	Методы научного познания. Источники информации для получения знаний	
Раздел 4 Основные особенности научного метода познания		1
	Методы познания	
	Сущность эксперимента. Организация и методика эксперимента.	
	Антинаучные тенденции в развитии науки. Артефакты в науке	
Раздел 5 Теория познания – философские аспекты		1
Раздел 6 Роль интуиции в научном познании		0,5
Раздел 7 История выдающихся открытий		0,5
Раздел 8 Классификация науки и научных исследований		1
	Естественные, технические, общественные, гуманитарные науки	
	Системная структура научного исследования. Методы и средства исследования	
	Фундаментальные науки. Прикладные науки. Взаимосвязь наук	
	Научный коллектив. Организация и руководство работой коллектива инженерно-технических работников, научного коллектива	
Раздел 9 Функции науки		0,5
Раздел 10 Принцип воспроизводимости результатов		1
Раздел 11 Инновационная (изобретательская) деятельность в развитии науки		0,5
Раздел 12 Программно-целевые методы решения научных проблем		0,5
Раздел 13 Структура научно-технических программ, стадии разработок		0,5
Раздел 14 Наука и общество, влияние науки на развитие общественного производства и социальные условия жизни людей		0,5
Раздел 15 Основные проблемы развития цивилизации		0,5
Раздел 16 Парадигмы в науке		1
Раздел 17 Затраты на проведение научных исследований		0,5

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1 Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания	Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания	2
Раздел 2 Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними		
Тема 2.3 Основные научные школы современности	Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними	2
Раздел 5 Теория познания	Теоретические знания, их применение в разработках и внедрение на производстве	1
Раздел 6 Роль интуиции в научном по-	Исторические примеры интуиции в	1

знании	науке	
Раздел 8 Классификация науки и научных исследований		
Тема 8.1 Естественные, технические, общественные, гуманитарные науки	Поисковые, фундаментальные и прикладные исследования	2
Раздел 9 Функции науки Тема Истина – предмет познания. Достоверность.	Истина – предмет познания. Достоверность результатов	1
Раздел 11 Инновационная (изобретательская) деятельность в развитии науки	Инновационная (изобретательская) деятельность в развитии науки	2
Раздел 14 Наука и общество	Наука и общество, влияние науки на развитие общественного производства и социальные условия жизни людей (Анализ конкретных ситуаций)	2

6.1.3. Виды самостоятельной работы [Кроме выполнения курсового проекта или работы, если таковой предусмотрен учебным планом.]

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
	самостоятельное изучение	Подготовка к практическим занятиям	12
		подготовка к зачету	10

6.2. Курсовой проект (работа)

Целью выполнения курсового проекта является освоение студентами методологии научного исследования.

В результате выполнения курсового проекта студент должен научиться готовить грантовую заявку по теме своей научной работы .

Задание на курсовой проект: подготовить заявку на получение гранта по теме своей научной работы.

1. Сформулировать цель и задачи работы.
2. Продумать очередность выполнения научной работы и сформулировать этапы выполнения исследования (календарный план).
3. Сформулировать актуальность исследования, современное состояние вопроса в выбранной области деятельности
4. Написать содержание заявки (содержательную часть работы)
5. Подготовить смету на выполнение исследования.
6. Подготовить аннотацию проекта

Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд - материалы	9
	Проблемное обучение	4
Практ./Сем.	Слайд - материалы	5
	Работа в команде	6
	Игра	2
	Проблемное обучение	2
СРС	Проектный метод	2
	Исследовательский метод	4

7. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса»

Итоговая аттестация проходит в форме зачета.

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах: тестирование; выполнение практических работ; презентации на семинарах; отдельно оцениваются личностные качества магистранта.

Итоговый контроль по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Для успешной сдачи зачета магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины. Отдельно оцениваются личностные качества магистранта.

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестров и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 2 кредитам в конце семестра.

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

1. Каковы основные различия гуманитарного и естественнонаучного метода?
2. Что такое коэволюция природы и общества?
3. Место теории в научном познании.
4. Синтез в научном методе.
5. Что такое научная парадигма?
6. Основные научные революции.
7. Классификация науки.
8. Общая модель эксперимента.

8. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2008. – 242 с.

3. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т. – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с. : а-ил

9.2. Дополнительная литература

1. История и философия классической науки : учеб. пособие для вузов / В.П. Котенко. - М. : Акад. проект, 2005. - 473 с.
2. Федоров, А. Д. Основы научных исследований : конспект лекций для строит. специальностей / А. Д. Федоров; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 36 с.
3. Аренс, В.Ж. Методология горной науки: учеб. пособие/В.Ж.Аренс. - Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 218 с.
4. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П. Философия науки в вопросах и ответах.-Ростов -на Дону, 2006.

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. <http://www.ecogorod.com/> - Экогород. Инвесторам и проектировщикам.
2. <http://www.derev-grad.ru/gradostroitelstvo-i-arhitektura/gradostroitelnye-normativy--gradostroitel'naya-dokumentaciya--ekspertiza/index.html>- Градостроительные нормативы. градостроительная документация. Экспертиза.

Координатор (*ответственный за реализацию программы дисциплины*)

Зелинская Е.В., д.т.н.. профессор

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Домрачева В.А., д.т.н.. профессор

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И
МОДЕЛИРОВАНИЕ**
280700 М2.Б.1

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	весенний
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучаемых общекультурных и профессиональных компетенций и необходимой базы знаний в области методологии оценки экологического риска, как основы принятия решения при прогнозировании возможного развития природных и техногенных систем, их управления и формирования системы ответственности при осуществлении хозяйственной деятельности, приобретение теоретических и инженерных знаний, позволяющих с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью решать вопросы, связанные с использованием метода системного анализа в управлении рисками.

В связи с поставленной целью в курсе реализуются следующие задачи:

- Подготовка магистров к оценке экологических рисков на основе различных методов расчета.
- Подготовка к использованию современных подходов к интеграции оценки риска в систему экологической оценки проектов и объектов страхования.
- Получение навыков работы с программными средствами для расчета (моделирования) рисков

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

Подходы к управлению риском.

Структура экологического риска.

Основные принципы и критерии управления риском.

Правовое обеспечение экологической безопасности.

Инвентаризация и классификация объектов повышенного экологического риска. Анализ и моделирование экологически опасных ситуаций.

Экологическое страхование рисков.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№_2_, час.
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	28		28
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	44		44
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

3. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции,

знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Управление рисками, системный анализ и моделирование» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

– способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);

– способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);

– способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);

уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19).

дополнительно:

- быть способными принимать решения в условиях риска экологических катастроф природного и техногенного характера;

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

теоретические основы оценки различных рисков, методы их моделирования и управления; термины и определения в области управления рисками; основные виды техногенного риска; методы оценки и анализа риска; методики системного анализа, основы моделирования систем управления рисками; законы распределения случайных величин, используемые в теории риска; математический аппарат, используемый при моделировании систем управления рисками и системном анализе; культуру безопасности и иметь риск-ориентированное мышление; перспективы развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; методики снижения опасности риска и управления риском.

уметь:

анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания по критериям экологических рисков; использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска; пользоваться основными нормативными документами по управлению рисками, системному анализу и моделированию; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; определять нормативные значения риска; оценивать возможность возникновения негативных ситуаций на производстве; определять показатели риска по результатам испытаний с использованием метода системного анализа; определять количественные характеристики риска на производстве; на основе анализа функций техногенного риска принимать решения в модельных и реальных ситуациях.

владеть:

методами моделирования, оценки экологического риска и управления безопасностью в техносфере; навыками проведения оценки риска по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов, по результатам наблюдения и при обработке статистических данных; навыками разработки методических и нормативных материалов, технической документации, проведения работ по управлению рисками и моделированию систем управления безопасностью на производстве, организации соблюдения установленных требо-

ваний, действующих норм, правил и стандартов; навыками применения методик качественного анализа опасных сложных технических систем; навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценки риска; методами обработки данных измерений и контроля, планирования эксперимента и моделирования; методом системного анализа при оценке точности получаемых результатов измерений; способами организации контроля и управления качеством.

4. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» студент должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.В2. Основы научных исследований», «М2.Б4. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», М1.Б.2. «Экономика и менеджмент безопасности». Студент должен быть способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, знать различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные; уметь сформулировать задачу работы и планировать деятельность по обеспечению экологической безопасности.

6. Содержание дисциплины.

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Подходы к управлению риском.	Цель и задачи системы обеспечения безопасности в техносфере	2
	Методология системного обеспечения безопасности в техносфере	2
	Основы системного анализа.	2
	Понятийный аппарат системного исследования	2
	Инструментарий системного анализа	2
	Принципы системного подхода к исследованию процессов управления техносферной безопасностью	2
Тема 2. Структура экологического риска	Идентификация и предварительный анализ техногенных опасностей. Идентификация процессов и разработка их рабочих моделей	4
	Показатели и критерии оценки техносферной безопасности	2
Тема 3. Основные принципы и критерии управления риском.	Прикладные методы системного анализа. Интерпретация математических модели в нематематическое содержание, допущения и границы применимости модели, математическое описание экспериментальных данных машинное моделирование изучаемых процессов.	2
	Обоснование требований к параметрам риска техногенных опасностей	2
	Контроль приемлемости прогнозируемых и реальных параметров техногенного риска. Управление экологическими рисками как инструментами регулирования хозяйственной деятельности	2

Тема 4. Правовое обеспечение экологической безопасности. Тема 5. Инвентаризация и классификация объектов повышенного экологического риска. Анализ и моделирование экологически опасных ситуаций.	Обеспечение приемлемого техногенного риска при создании объектов техносферы	4
Тема 6. Экологическое страхование рисков	Разработка моделей новых систем защиты человека и среды обитания	2

6.1.1 Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Тема 1 - 6.	Подготовка к практическим занятиям . Изучение лекционного курса, методической литературы	Ознакомление с теоретическим материалом	<u>44</u>

7. . Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Практические занятия	Слайд – материалы	4
	Деловая игра	8
	Дискуссия	2
	Анализ конкретных ситуаций	2
	Проблемное обучение	
	Тренинг	2
СРС		2

8. 8.Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса»

Примерные вопросы для экспресс -опроса.

1. Для чего рассматривается данная дисциплина в рамках направлению 280700 "Техносферная безопасность".

2. Что такое изолированная и замкнутая системы?

3. Какие системы существуют в окружающем мире?

Итоговая аттестация проходит в форме экзамена.

8.1.Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация Магистрантов производится преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Аттестация по результатам обучения по дисциплине проходит в форме экзамена, то есть включает в себя ответ на теоретические вопросы. Для успешной сдачи экзамена Магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

Контрольные вопросы по всем разделам дисциплины; экзамен

Пример:

1. Основные понятия и определения концепции риска.
2. Основы теории управления риском.
3. Основные инструменты управления риском.

1. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Воробьев С.Н. Управление рисками в предпринимательстве / С. Н. Воробьев, К. В. Балдин. - 2-е изд. - М. : Дашков и К°, 2008. - 769 с.

2. Сарафанова, Е. Ю. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие. -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2008. - 92 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие для вузов по всем направлениям и специальностям высш. проф. образования / В. А. Акимов [и др.] – М. : Высш. шк., 2006.

– 591 с
9.2. Дополнительная литература.

1. Трифонова Т. А. Прикладная экология : учеб. пособие для вузов по экол. специальностям / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко.- 3-е изд. - М.: Гаудеамус, 2007.- 381 с.
2. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. /Тихомирова Т.М., Потравный И.М., Тихомиров Н.П./ - ЮНИТИ, 2003.
3. Риск-менеджмент. Учебное пособие для вузов. / Фомичев А.Н./ - No Name, 2004.

9.3. Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://www.eup.ru/Catalog/64-200.asp>
2. <http://obuk.ru/economic/17635-upravlenie-riskom.html>
3. <http://www.ref.by/refs/98/50434/8.html>

Координатор (*ответственный за реализацию программы дисциплины*):

Зелинская Е.В., профессор, доктор технических наук

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Ржепка Э.А, доцент, кандидат географических наук

ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ

280700. М2. Б2

Направление подготовки	280700 «Техносферная безопасность»
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	весенний
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель дисциплины – подготовка будущих магистров к решению профессиональных задач в области экспертизы промышленной безопасности, ознакомление с правовой базой и процедурой экспертизы безопасности, в том числе экологической экспертизы, с принципами и методами проведения экспертизы пожарной безопасности, безопасности в ЧС, а также экспертизы техники, технологий, других объектов техносферы и безопасного обращения с отходами производства.

Задачи дисциплины:

1. Подготовка будущих магистров к проведению экспертизы объектов техносферы, расположенных на территориях с различными экологическими ограничениями;

2. Подготовка к *научно-исследовательской* деятельности с целью принятия решений на основе научного анализа проектной документации, нештатных ситуаций в соответствие с требованиями нормативно-правовых актов, а также для разработки инновационных проектов в области безопасности;

3. Подготовка к *сервисно-эксплуатационной* деятельности с целью обеспечения безопасности человека в современном мире, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля, прогнозирования и проведения защитных мероприятий по ликвидации последствий аварий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Виды экспертизы, принципы проведения экспертизы, законодательная база для осуществления этой деятельности.
- Структура документации, представляемой на экспертизу.
- Экологический аудит предприятий, инвестиционных проектов, объектов не прошедших государственную экологическую экспертизу.
- Экологический динамический аудит для природопользователей в зонах природно-техногенных комплексов.
- Экологическое обеспечение проектной деятельности на примере устойчивого управления территории.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (_3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№2, час.
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	28		28
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	44		44
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины «Экспертиза безопасности» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);
- представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями (ОК-11);
- владеть навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12);
- к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);
- создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);
- применять методы оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);
- проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20);
- проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
- проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);
- способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно - правовой базой (ПК-25).

дополнительно

- компетенции самосовершенствования (способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов);
- компетенции креативности (способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать);
- компетенции общения (способность акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на родном и иностранном языке);
- компетенции организационно-управленческие (способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи);
- компетенции познавательной деятельности (способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать).

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

принципы, методы проведения экспертизы, требования промышленной безопасности, нормативно-правовые акты, соблюдение которых обеспечивает экологическую, производственную, пожарную, безопасности в ЧС.

уметь:

анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания;

владеть:

методами определения показателей надежности оборудования, сооружений защиты окружающей среды и правилами обращения с отходами производства и по-

требления.

дополнительно:

уметь:

– прогнозировать последствия негативного влияния объектов техносферы на окружающую среду;

– выбирать эффективные методы оценки и проведения экспертизы безопасности;

знать:

– принцип формирования техносферы, ее свойства и функционирование;

– основы взаимодействия объектов техносферы между собой, с окружающей средой и человеком;

владеть:

– нормативной базой документов для проведения экспертизы безопасности;

– способностью выявлять опасные факторы техносферы и прогнозировать последствия ее влияния на окружающую среду и человека.

5. Пререквизиты:

Для изучения дисциплины, необходимо освоение содержания следующих дисциплин: "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности –М2.Б4.", "Инженерная защита окружающей среды" – М2. В1, " Современные проблемы науки и производства" –М1.ДВ2.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1-2 Необходимость изучения дисциплины. Проведение экспертизы безопасности. Проведение научной экспертизы безопасности проектов, аудит систем безопасности. Представление документации.	№1. Анализ и синтез, критическое мышление, обобщение, принятие и аргументированное отстаивание решений при проведении экспертизы на объектах техносферы. <i>Форма проведения.</i> Анализ материалов. Дискуссия. Работа в группах.	4
	№ 2. Использование знаний методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ. Методы, организационная структура, порядок, содержание, процедура выдачи экспертного заключения. <i>Форма проведения.</i> Анализ примеров, Internet сайты. Экспресс – Опрос.	4
Раздел 3 Декларация промышленной безопасности.	№ 4. Реализация новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения. Декларирование промышленной безопасности. <i>Форма проведения.</i> Коллективный Опрос с визуализацией в Power-Point.	4
Раздел 4 Применение методов оценки техногенного риска.	№ 5. Создание модели новых систем защиты человека и среды обитания, применение методов оценки надежности и техногенного риска. Анализ существующих систем. Ответственность. <i>Форма проведения.</i> Имитация техногенного риска на примере, анализ, санкции, дискуссия.	4
Раздел 5 Экспертиза безопасности гидротехнических сооружений, химических и нефтехимических	№ 6. Проведение экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов. Нормативная документация для проведения экспертизы	2

производств, тяжелой промышленности, строительных сооружений и материалов и др.	на примере отраслей. <i>Форма проведения.</i> Работа с текстами ФЗ. Мозговой штурм. № 9. Способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно- правовой базой. Виды надзора, контроля в химической, горной отрасли, нефтегазовом комплексе, угольной отрасли, в топливно-энергетическом комплексе, тяжелой промышленности. <i>Форма проведения.</i> Экспресс-опрос. Видео-ролик	2
Раздел 6 Декларация о соответствии, стандарты, ГОСТы	№3. Представление итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями. Представление проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов. <i>Форма проведения.</i> Выполнение задания. Реферат. №7. Проведение экспертизы безопасности объекта, сертификации изделий машин, материалов на безопасность. <i>Форма проведения.</i> Региональные примеры. Деловая игра на примере Иркутской области.	4 2
Раздел 7 Проведение экспертизы безопасности зданий, оценка соответствия несущих конструкций государственным стандартам и строительным нормам. ФЗ «О техническом регулировании»	№ 8. Проведение научной экспертизы безопасности новых проектов, аудит систем безопасности, сертификация изделий машин, материалов на безопасность. Проведение экспертизы безопасности зданий, сооружений, оценка соответствия несущих конструкций государственным стандартам и строительным нормам. <i>Форма проведения.</i> Интерактивный опрос. Обсуждение результатов	2
	ИТОГО	28 час

Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС*	Наименование	Кол. час.
Раздел 1 - 2. Необходимость изучения дисциплины. Проведение экспертизы безопасности. Проведение научной экспертизы безопасности проектов, аудит систем безопасности. Представление документации.	Работа с заданиями на сайтах Интернет, изучение основных нормативно-правовых актов РФ, Приказов Ростехнадзора.	Задания	10
Раздел 3. Декларация промышленной безопасности.	Подготовка к опросу, докладу на семинаре, реферат	Подготовка	10
Раздел 4 . Применение методов оценки техногенного риска.	Имитация (самостоятельный анализ ЧС,	Имитация	8

	выбор вида ответственности за нарушение при проведении экспертизы).		
Раздел 5. Экспертиза безопасности гидротехнических сооружений, химических и нефтехимических производств, тяжелой промышленности, строительных сооружений и материалов и др.	Тестирование на компьютере и подготовка к экзамену.	Тестирование	8
Раздел 6. Декларация о соответствии, стандарты, ГОСТы	Исследовательский метод, работа в Internet	Исследование	4
Раздел 7. Проведение экспертизы безопасности зданий, оценка соответствия несущих конструкций государственным стандартам и строительным нормам. ФЗ «О техническом регулировании»	Проблемное обучение, задание	Обучение	4
* реферат, самостоятельное изучение, презентация, решение задач, ИТОГО – 44 час.			

Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Применяемые образовательные технологии	Практические занятия	СРС
Слайд – материалы в POWER POINT	4 час	–
Проблемное обучение, задание	–	4 час
Исследовательский метод, работа в Internet	–	4 час
Тестирование на компьютере, подготовка к экзамену	2 час	8 час
Дискуссия	4 час	–
Деловая игра	2 час	–
Мозговой штурм	1 час	–
Работа с текстами	1 час	–
Анализ материалов	5 час	–
Интерактивный опрос	1 час	–
Обсуждение	3 час	–
Видео-ролик	1 час	–
Имитация (Самостоятельный анализ ЧС, выбор вида ответственности за нарушение при проведении экспертизы)	1 час	8 час
Подготовка к опросу, докладу, реферат	–	10 час
Работа в группах	2 час	–
Работа с заданиями на сайтах Интернет, изучение основных нормативно-правовых актов РФ, Приказов Ростехнадзора.		10 час
Экспресс-опрос	1 час	–
Итого		44 час

7. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Критерии:

1. Рейтинг текущего контроля (РТК) – учитывается индивидуальная работа студента по заданию, на сайтах Интернет, изучение основных нормативно-правовых актов РФ – 10%.

2. Рейтинг практических заданий (РПЗ) – оценка выполненного аудиторного задания, проведенного анализа документации, конспекта – 20%.

3. Рейтинг тестирования и подготовка к экзамену (РТ) – 10%.

4. Рейтинг семестрового итогового контроля – экзамена (РИК) – 60%.

ОБЩИЙ Рейтинговый ИТОГ – 100%.

Пример контрольных вопросов:

1. Виды экспертизы.
2. Основные принципы и процедура проведения экспертизы.
3. Законодательная база для осуществления экспертной деятельности.
4. Структура документации, представляемой на экспертизу
5. Состав расчетно-пояснительной записки декларации промбезопасности
6. Государственный реестр опасных производственных объектов
7. Экологическая экспертиза
8. Основные принципы идентификации опасных производственных объектов
9. Экспертиза зданий и сооружений. ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384.
10. Экспертиза безопасности изделий, машин и материалов.

Пример экзаменационных билетов:

Билет 1.

1. Цели и задачи экспертизы безопасности, Методы экспертных оценок.
2. Декларация пожарной безопасности.

Билет 2.

1. Виды экспертизы безопасности, этапы экспертного оценивания.
2. Экспертиза безопасности технической продукции зарубежного производителя.

Пример тестов Задание: следует выбрать правильный ответ на вопрос.

Вопрос	Ответы
1. Методы государственного правового регулирования в области промбезопасности	надзор и контроль
	лицензирование деятельности
	сертификация технических устройств
	расследование аварий
2. Экспертиза промышленной безопасности	Оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промбезопасности, результатом которой является заключение
	Выдача экспертного заключения группой экспертов на основании предъявленных документов
	Процедура проверки техник и технологий на промпредприятии группой экспертов
3. Экспертная организация	Организация, имеющая лицензию технадзора
	Организация, имеющая квалифицированных специалистов
	Организация, при администрации и постоянно проводящая экспертизу
4. Объекты экспертизы	Проектная документация, технические устройства, здания и сооружения
	Опасные сооружения на предприятии
	Новые опасные технологии и процессы
5. Процесс экспертизы	Назначение экспертов, руководителя, подбор материалов, документации, проведение экспертизы, выдача заключения.
	Анализ имеющихся на предприятии всех документов, технологий, процессов
	Выдача экспертного заключения группой экспертов в результате об-

	следования
6. Санкции за преступления в области промбезопасности	Штраф, лишение свободы
	Штраф, лишение права, исправительные работы, ограничения свободы, лишение свободы
	Штраф, ограничения свободы, лишение свободы

8. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Мастрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник. М.: Академия. 2009.- 315 с. 13 экз.
2. Акимов В. А. БЖД. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Учебное пос. М.:Высшая школа. 2007. - 591 с. 58 экз.
3. Техногенная и Утилизация и переработка отходов производства и потребления в практике деятельности предприятий: теория и практика. Серов Г.П, Серов С.Г. М.: Ось-НПЦ «Эко-Ауди-Консалт-89», 2007.– 511 с. -2 экз

9.2. Тимофеева С.С. ДСК-2574 146 экз. Экспертиза безопасности : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 1 о=электрон. опт. Диск (CD-ROM). **Дополнительная литература**

8. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Храмцов Б.А., Гаевой А.П., Дивиченко И.В. Учебное пособие. – Старый Оскол, «ТНТ», 2011. – 276 с.
9. Безопасность труда в химической промышленности. Учебное пособие. Под ред. проф. Марининой. – М: АКАДЕМИА, 2006. – 528 с.
10. Экологическое проектирование и экспертиза. Учебное пособие. Дончева А. В. М.: Аспект-Пресс, 2002. – 286 с.
11. Экспертиза проектов. Тимофеева С.С. Учебное пособие. – Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2003. – 288 с.

9.2. Экологический и технологический надзор (практика осуществления). Практическое пособие. Скобелева Л.А. и др. М.:Проспект, 2008.– 320 с. **Электронные информационные ресурсы**

1. www.ecoline.ru – экологический сайт, экологическая оценка.
2. eco-project.webzone.ru –Институт консалтинга экологических проектов.
3. www.eco.groteck.ru– ЭкоКаталог. Утилизация и переработка отходов производства и потребления. Технологии города. Управление отходами.
4. www.itcplus.ru, root@itcplus.ru – нормативные акты, экоправо, инструкции, правовое регулирование в природопользовании.
5. www.ecoindustry.ru –Журнал «Экология производства».
6. expertsistema.ru; stroynazor.ru; tekhnadzor.ru; crstroy.ru; ecopravo.seu.ru; ecopravo.at.ua; euroco.ru; eorotest.ru; <http://www.mnr.gov.ru>

Координатор (ответственный за реализацию программы дисциплины)

[Сарапулова Г.И., д.х.н., профессор](#)

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

[Сарапулова Г.И., д.х.н., профессор](#)

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

280700 М2.Б.3

Направление подготовки: **280700 «Техносферная безопасность»**

Программа подготовки: «Экологическая безопасность»

Семестр (осенний)

Курс обучения - I

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель дисциплины - развить знания и представления магистров о принципах организации, методах и средствах проведения мониторинга окружающей среды в зонах техногенного воздействия. Данные цели напрямую связаны с направлением подготовки студентов 280700 «Экологическая безопасность» и полностью соответствуют задачам профессиональной деятельности выпускника. А именно - проектно-конструкторской деятельности - посредством оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и ОС, и организационно-управленческой деятельности, например, по организации системы по охране окружающей среды (среды обитания) на уровне предприятия и управление ею.

Задачами дисциплины являются:

- обучение магистров методам и средствам мониторинга техносферной безопасности в зоне влияния объектов повышенной опасности;
- обучение магистров созданию баз данных по техносферной безопасности и техносферной уязвимости объектов на основе заданных критериев;
- получение навыков работы с современными технологиями при реализации мониторинга безопасности.

С целью углубления и закрепления теоретических знаний предусмотрено выполнение расчетных практических и семинарских заданий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Мониторинг экологической
- Мониторинг производственной безопасности.
- Мониторинг пожарной безопасности.
- Мониторинг безопасности в чрезвычайных ситуациях.
- Мониторинг безопасности в бытовой среде.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	2
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	72		72
практические/семинарские занятия	33		33
Самостоятельная работа	39		39
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Мониторинг безопасности» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);

- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15);

- умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);

- способностью организовать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22).

дополнительно организационно-управленческая и научно-исследовательская деятельность выпускника с точки зрения работодателя включает:

- разработку и реализацию международных программ научных исследований в области экологической безопасности и управления отходами;

- управление небольшими коллективами работников, выполняющих международные научные исследования.

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- экологические характеристики природных и технических систем и меры повышения техносферной безопасности территориально - производственных комплексов, методы и средства проведения мониторинга безопасности;

уметь:

- оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов; решать вопросы, связанные с обеспечением экологической безопасности техносферных систем;

владеть:

- навыками выявления и контроля негативных эффектов при техногенном воздействии; навыками прогнозирования ситуации, связанной с распространением в водной и воздушной средах загрязняющих веществ и их воздействием на окружающую среду и человека; навыками мониторинга безопасности.

5. Пререквизиты:

Дисциплина «Мониторинг безопасности» читается студентам второго курса в третьем семестре. Для изучения дисциплины, необходимо освоение содержания следующих дисциплин: «М1.В1. Основы экологии и экоразвития», «М1.ДВ1. Нормирование качества окружающей среды», «М1.Б1. Информационные технологии в сфере безопасности», «М2.В1. Инженерная защита окружающей среды».

Также студент должен освоить в предыдущих курсах бакалавриата по направлению «280700 Техносферная безопасность» такие дисциплины, как Б1.В.5 «Экологический мониторинг», Б1.В.6 «Менеджмент техносферной безопасности» и владеть первичными навыками публичных выступлений, дискуссий, а также способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час
Раздел 1. Мониторинг экологической безопасности		8
Тема 1.1: Основные задачи мони-	Основные цели, задачи, виды мониторинга. Ве-	3

торинга безопасности в РФ.	домства, ответственные за мониторинг и прогнозирование в РФ. (Дискуссия)	
	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных водоемов, морей, почв, биоты на примере РФ и в Иркутской области. (Анализ деловых ситуаций)	5
Раздел 2 Мониторинг производственной безопасности.		8
Тема 2.1: Безопасность в производственных условиях.	Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовой деятельности. (Дискуссия) Метеорологические условия производственной среды. Математическая обработка результатов анализа мониторинга безопасности. (Решение задач)	4
Тема 2.2: Методы и приборы мониторинга и контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	Чувствительность и предел обнаружения различных аналитических методов, применяемых при экологическом мониторинге. (Решение задач)	4
Раздел 3. Мониторинг пожарной безопасности.		4
Тема 3.1 Пожарная безопасность. Противопожарные преграды, пожарная связь и сигнализация.	Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности. (Дискуссия)	2
	Рассеяние загрязнителей из дымовых труб. (Решение задач)	
Тема 3.2. Мониторинг и контроль требований пожарной безопасности к производственному оборудованию и процессам.	Огнетушащие вещества и средства пожаротушения. Расчет расхода воды на наружное пожаротушение промышленного здания. (Решение задач)	2
Раздел 4. Мониторинг безопасности в чрезвычайных ситуациях.		6
Темы 4.1. Классификация, характеристика и мониторинг ЧС природного и техногенного характера.	Выявление фактов возникновения ЧС и определение параметров ЧС: масштабов, местоположения, мониторинг обстановки в районе ЧС. (Деловая игра)	6
Раздел 5. Мониторинг безопасности в бытовой среде.		7
Тема 5.1: Мониторинг и контроль безопасности в бытовой и городской среде.	Вредные и опасные факторы в бытовой среде. Загрязнение воздуха в бытовых помещениях, средства связи и бытовая техника, персональные компьютеры, пищевые отравления (дискуссия)	7

6.1.4. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час
Раздел 1. Мониторинг экологической безопасности			
Темы: Основные задачи мониторинга безопасности в РФ.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям, решение задач	Ознакомление с теоретическим материалом	8
Раздел 2 Мониторинг производственной безопасности.			

Тема 2.1: Безопасность в производственных условиях.	Самостоятельное изучение разделов курса, решение задач	Ознакомление с теоретическим материалом	4
Тема 2.2: Методы и приборы мониторинга и контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом и решение задач	4
Раздел 3. Мониторинг пожарной безопасности			
Тема 3.1 Пожарная безопасность. Противопожарные преграды, пожарная связь и сигнализация	Самостоятельное изучение разделов курса, решение задач	Ознакомление с теоретическим материалом и решение задач	7
Тема 3.2. Мониторинг и контроль требований пожарной безопасности к производственному оборудованию и процессам.	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом и решение задач	4
Раздел 4. Мониторинг безопасности в чрезвычайных ситуациях.			
Темы 4.1. Классификация, характеристика и мониторинг ЧС природного и техногенного характера.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	8
Раздел 5. Мониторинг безопасности в бытовой среде.			
Тема 5.1: Мониторинг и контроль безопасности в бытовой и городской среде.	Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	8

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд – материалы	8
	Работа в команде	5
	Деловая игра	4
	Дискуссия	6
	Решение задач	10

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения

Основной формой текущего контроля являются выступления на семинарских занятиях и результаты устного контрольного опроса по изучаемым темам. Итоговой формой аттестации является зачет. Для получения положительной оценки на зачёте обучающийся должен выступить на семинарских занятиях с сообщениями и продемонстрировать знания, навыки и умения, сформулированные в разделах “Цели и задачи освоения дисциплины”, показать знание теоретического и фактического материала, первоисточников, умение ориентироваться в специальной литературе и научных подходах к той или иной проблеме.

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

1. Определение мониторинга, его виды и задачи.
2. Источники загрязнения окружающей среды. Трансграничный перенос загрязнений.
3. Международное сотрудничество при проведении глобального мониторинга.
4. Глобальный мониторинг, задачи, организация, определяемые загрязнители.
5. Отбор проб среды, их подготовка к анализу.
6. Обзор методов анализа загрязнителей, их выбор.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

8.1. Серов Г.П., Серов С.Г. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика. – М.: Издательство «Ось-89», 2009. – 512 с.

8.2. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Храмцов Б.А., Гаева А.П., Дивиченко И.В. Учебное пособие. – Старый Оскол, «ТНТ», 2011. – 276 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Тимофеева С.С. Производственная безопасность. Практические работы. Учеб. Пособие для техн. вузов. – Иркутск: Изд - во ИрГТУ, 2010. – 267 с. (350 шт.)

2. Михайлов Ю.В. Горнопромышленная экология: Учебное пособие // Ю.В. Михайлов, В.В. Коворова, В.Н. Морозов. – Москва: Академия, 2011. - 335 с. (60 экз.)

3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учеб. пособие для вузов по всем направлениям и специальностям высш. проф. образования / В. А. Акимов [и др.]. - Изд. 3-е, испр. - М.: Высш. шк., 2008. - 591 с. (30 экз.)

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://ecportal.su/>Экопортал. Вся экология

Координатор:

Е.Ю. Фомина, доцент, кандидат технических наук

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Е.Ю. Фомина, доцент, кандидат технических наук

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

280700 М2.Б.4

Направление подготовки: **280700 «Техносферная безопасность»**

Программа подготовки: «Экологическая безопасность»

Семестр (осенний)

Курс обучения -1

Направление подготовки: **280700 «Техносферная безопасность»**

Программа подготовки: «Экологическая безопасность»

Семестр (осенний)

Курс обучения -1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка магистров к решению профессиональных задач в области проектирования систем безопасности на основе теоретических, экспериментальных исследований и современных программных средств, развитие представлений о системах экологической безопасности и методах их разработки.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности. Основные понятия систем обеспечения безопасности.
- Классификация источников загрязнений атмосферы, свойства и характеристика выбросов
- Характеристика состава сточных вод и выбор технологий очистки сточных вод и состава очистных сооружений.
- Основные подходы к классификации техногенных отходов, их характеристика

Структура и трудоемкость дисциплины (3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	ЗЕТ	Семестр 1
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
практические/семинарские занятия	26		26
Самостоятельная работа	46		46
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

3. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3)
- способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);
- 5. способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17);
- 6. способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);
- 7. способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24)

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- способы и средства решения задач в области проектирования систем безопасности;
- 7. – современные научные достижения, направления и ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности.
- 8. основные этапы проектирования,
- 9. методы комплексной экологической оценки территориально-производственных комплексов,
- 10. методы и средства мониторинга безопасности,

уметь:

- формулировать научно-технические задачи;
- готовить исходные данные и задания на проектирование строительных объектов;
- разрабатывать и использовать базы данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- оценивать соответствие объекта требованиям обеспечения промышленной безопасности.

владеть:

- современными компьютерными технологиями для проектирования систем экологической безопасности;
- навыками в проведении изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов,
- навыками проектирования инженерных сооружений, включая выполнение инженерных расчётов систем;
- разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты систем безопасности объектов с использованием средств автоматического проектирования;
- участвовать во внедрении результатов исследований и научных разработок;

ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

знать

- основные управленческие решения для формирования систем экологической безопасности,

уметь:

- проектировать системы экологической безопасности.

владеть:

1. – разрабатывать с использованием научных достижений инновационные технические решения в области экологической безопасности.

5. Пререквизиты:

Для успешного изучения дисциплины, необходимо освоения следующих дисциплин: Обязательные предшествующие дисциплины: промышленная экология (Б3.Б8), надежность технических систем (Б3.Б10), экологический мониторинг(Б2.ДВ2), управление техносферной безопасностью (Б3.Б11), экономика промышленного природопользования (Б3.ДВ6); правовое обеспечение техносферной безопасности(Б3.ДВ7)

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

- Основы промышленной экологии и средозащитной техники;
- Основы техносферной безопасности на производстве;
- Экологический мониторинг на объектах промышленного производства;
- Теоретические и практические основы экономики природопользования и ресурсосбережения;

владеть: умениями и навыками работы с нормативно-методической литературой в области экологической безопасности техносферных объектов.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Кол, час.	
1			Проекти расчет с
2			Проекти вод: рас
3			Проекти расчет а
4			Проекти расчет д
5			Проекти
6			Классиф сам опа
7	Расчет объемов образования отходов на техногенном объекте	2	

Виды самостоятельной работы

[К ро ме вы по лн ен ия ку рс ов ог о пр ое кт а ил и ра бо т ы, ес- ли та ко во й пр ед ус мо тр ен уч еб ны м пл ан ом .] № ПП	Вид работ	Кол. час.
	1	Самосто
	2	Подгото

3	Подгото
4	Подгото

• **Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы**

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
	Практ./Сем.	СРС
Работа в команде	4	
Проблемное обучение	4	20
Проектный метод	16	8
Исследовательский метод		12

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Оценка знаний проводится по опросным листам на основе контрольных вопросов. Итоговая аттестация – экзамен

Текущая аттестация студентов производится преподавателем по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- контроль за выполнением практических работ (проверка выполненных расчетных заданий и ответов на вопросы)
- защита практических работ
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Итоговый контроль по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи экзамена студент должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки самостоятельного изучения теории и применения этой теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента
- отдельно оценивается способность студента к самостоятельному изучению лекционных материалов (студент должен освоить перечень тематических разделов дисциплины, предлагаемых ему по программе, которые преподаватель проверяет во время сдачи экзамена)

Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Распределение максимальных баллов по видам отчетности:

№	Виды отчетности	Баллы
1.	Текущая аттестация	20
2.	Промежуточная аттестация	35
3.	Итоговый контроль	45
	Всего:	100

Примеры контрольно -измерительных материалов для итоговой аттестации по дисциплине. *Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):*

1. Дайте понятие экологической опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация.

2. Основные закономерности формирования инженерных систем обеспечения экологической безопасности.

Расскажите о нормативно-технической базе и процедурах расчета и проектирования систем обеспечения безопасности

• **9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы**

9.1. Основная литература

1. Производственная безопасность : учеб. пособие / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2008. – 335 с

2. Промышленная экология : учеб. Пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-изд., перераб.. - М. : Академия, 2010. - 431 с.

3. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности : практические работы и методические указания к выполнению / Сост. Н. В. Цветкун. -

Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012.

9.2. Дополнительная литература [*Приводится описание только из фондов библиотеки ИрГТУ*].

1. В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов, В. М. Сутягин. Основы проектирования химических производств. Издание Издание 2-е, исправленное и дополненное. Под редакцией А. И. Михайличенко. Москва, ИКЦ «Академкнига», 2010.- 378 с.

2. А.М. Касимов, В.Т. Семенов, Н.Г. Щербань, В.В. Мясоедов. Современные проблемы и решения в системе управления опасными отходами, 2008 г. – 511с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.) (*Указываются адреса, доступные с компьютеров ИрГТУ*)

Журналы:

7. Экомониторинг <http://www.journal-eco.ru/>

8. Экологический вестник, 2003-2011 гг. <http://www.ecovestnik.ru/>

Координатор: (*ответственный за реализацию программы дисциплины*)

Зелинская Е.В., профессор, д.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Уланова О.В., доцент, к.т.н.

МЕХАНИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОТХОДОВ И ОСНОВЫ КОМПСТИРОВАНИЯ

М2.В.1

Направление подготовки	<u>280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</u>
Наименование магистерской программы	<u>«Экологическая безопасность»</u>
Семестр	осенний
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование системных знаний, умений и навыков в области управления отходами содержащих большое количество органических веществ. А так же в использовании микробиологических процессов в технике и промышленном производстве, в том числе и для обеспечения управления безопасностью в техносфере.

Для комплексного решения задач, связанных с техносферной безопасностью, необходимы специалисты, владеющие знаниями в области управления отходами

В состав задач изучения дисциплины входят:

- знакомство с различными техническими устройствами и технологическими схемами переработки твердых бытовых отходов.
- изучение основных законодательных постановлений, нормативных актов и технических руководств по компостированию отходов и их механико-биологической обработки.
- изучение возможности использования микроорганизмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения различных технологических задач.
- рассмотрение общих принципов осуществления биохимических процессов компостирования.
- знакомство с основными объектами и сферами применения биотехнологии, рядом крупномасштабных промышленных биотехнологических производств.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Введение.
- Краткий анализ состояния и тенденций решения проблемы твердых отходов в мировой практике.
- Критерии выбора оптимальной технологии переработки твердых отходов.
- Механико-биологическая обработка отходов.
- Компостирование твердых отходов.

3. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестр № 1, часов
	Всего		
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26		26
практические/семинарские занятия	26		26
Самостоятельная работа	82		82
Вид промежуточной аттестации, в том числе курсовое проектирование			Зачет, курсовой проект

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

уметь: анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и окружающую среду; проводить инженерно-экономические мероприятия по обеспечению техносферной безопасности.

знать: принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

владеть: методами и техникой защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Механико-биологическая обработка отходов и основы компостирования» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, т.е освоить в курсе бакалавров по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины:

«Основы микробиологии и биотехнологии Б2.В1» - уметь определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, уметь пользоваться современными методами исследований

«Химия окружающей среды Б2.В1» - знать химические процессы протекающие в окружающей среде, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

10.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел. 1 Краткий анализ состояния и тенденций решения проблемы твердых отходов в мировой практике.		
Тема 1.1. Прямое захоронение твердых отходов на полигонах. Предварительная обработка отходов перед размещением на полигонах и использование в качестве вторичного сырья.	1. <u>Работа в команде</u> Классификация отходов производства и потребления в зависимости от поставленной задачи (оценка влияния на ОС; оценка влияния на здоровье человека; выбор метода переработки, выбор метода захоронения).	2

	2. Методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере.	2
	3. Прямое захоронение твердых отходов на полигонах.	2
	4. <u>Работа в команде</u> Предварительная обработка отходов перед размещением на полигонах и их использование в качестве вторичного сырья, как способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах – круглый стол.	2
Раздел 2. Критерии выбора оптимальной технологии переработки твердых отходов.		
Тема 2.1 Основные характеристики технологий, используемых для переработки органической части промышленных и бытовых отходов.	5. <u>Мозговой штурм</u> Критерии выбора оптимальной технологии переработки твердых отходов - способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по защите человека в техносфере	2
Раздел 3. Механико-биологическая обработка отходов		
Тема 3.1. Механическая обработка отходов.	6. Основы механической обработки отходов.	2
Тема 3.2 Биологическая обработка отходов.	7. Характеристика отходов подвергаемых биологической обработке.	2
	8. Аэробная и анаэробная обработка отходов. Задание на СРС: Сбор данных по процессам, происходящим при различных условиях обработки отходов.	2
Раздел 4. Компостирование твердых отходов		
Тема 4.1 Цели и задачи компостирования в России и странах ЕС.	9. Цели и задачи компостирования твердых отходов.	2
Тема 4.2 Системы компостирования. Отходы, направляемые на компостирование. Эмиссии при компостировании и мероприятия по их снижению и ликвидации. Системы компостирования. Открытое компостирование. Анаэробное компостирование ТБО. Стандарт качества компоста. Выход процесса компостирования. Преимущества компостирования.	10. Характеристика процесса компостирования (фазы компостирования).	4
	11. <u>Работа в команде</u> Преимущества компостирования - дискуссия	2
Тема 4.3 Сравнительная характеристика систем компостирования.	12. Технологические схемы открытого компостирования.	2
	13. Закрытые (реакторные) системы компостирования.	2
Итого	26	

6.1.2. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел. 1 Краткий анализ состояния и тенденций решения проблемы твердых отходов в мировой практике.			
Тема 1.1. Прямое захоронение твердых отходов на полигонах.	Самостоятельное изучение.	Виды полигонов.	5
Раздел 2. Критерии выбора оптимальной технологии переработки твердых отходов.	Самостоятельное изучение.	Основные технологии, предлагаемые для переработки органической части отходов.	10
	реферат	Характеристика отходов, принимаемых на биологическую обработку	20
Раздел 3. Механико-биологическая обработка отходов	Самостоятельное изучение	Цели и задачи МБО. Законодательство и нормативные требования.	10
Тема 3.2 Биологическая обработка отходов.	Подготовка презентации	Сравнительная характеристика закрытых и открытых систем.	10
Раздел 4. Компостирование твердых отходов			
Тема 4.2 Системы компостирования.	Подготовка презентация	Эмиссии при компостировании и мероприятия по их снижению и ликвидации.	12
Тема 4.3 Сравнительная характеристика систем компостирования.	<u>Исследовательский метод</u> Подготовка исходных данных для выполнения практических заданий	Стандарт качества компоста. Выход процесса компостирования. Преимущества компостирования.	15
Итого	82		

6.2. Курсовой проект

Курсовой проект является завершающим этапом изучения профилирующих дисциплин на каждом курсе и предусмотрен учебным планом и программой изучения дисциплин. Задачи выполнения курсовой работы — научиться самостоятельно, проводить научные исследования, обобщать полученные знания, выдвигать и защищать собственные суждения, выработать навыки публичной защиты.

В качестве задания на курсовой проект каждому магистру предлагаются следующие темы:

1. Сравнительный анализ различных методов переработки твердых бытовых отходов.
2. Расчет усредненного состава твердых бытовых отходов.
3. Расчет эмиссий органического углерода в окружающую среду.

4. Выбор рациональной технологии переработки твердых бытовых отходов применительно к выбранному населенному пункту.
5. Различные комбинации процессов при комплексной технологии переработки твердых отходов.
6. Разработка мероприятий для уменьшения и стабилизации органических отходов.
7. Разработка мероприятий по уменьшению образования биогаза и фильтрата.
8. Сравнение материальных потоков при сжигании отходов с предварительной МБО и без нее.
9. Анализ законодательства стран ЕС области утилизации органических отходов.
10. Аэробные и анаэробные методы биологической обработки отходов.
11. Характеристика процессов компостирования.
12. Эмиссии при компостировании и мероприятия по их снижению и ликвидации.
13. Сравнительный анализ систем компостирования.
14. Технологические схемы открытого компостирования.
15. Технологические схемы закрытого (реакторного) компостирования.
16. Стандарты качества компоста.

Курсовой проект должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть (текстовое изложение материала, разбитое на главы и параграфы с заголовками, соответствующими плану).
5. Заключение.
6. Список использованной литературы.

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд-материалы	20
	Работа в команде	6
	Мозговой штурм	2
СРС	Слайд-материалы	5
	Исследовательский метод	10

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса». Оценка знаний по опросным листам на основе контрольных вопросов. Итоговая аттестация – зачет.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам третьего семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи экзамена студент должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества студента.

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса».

Пример теста:

1. Механико - биологическая обработка отходов применяется для:

- Не опасных промышленных отходов
- Твердых бытовых отходов
- Опасных промышленных отходов
- Все утверждения верны

2. Биологической обработке подвергаются отходы:

- Пищевые отходы, собранные отдельно от основной массы ТБО
- Органические отходы производства
- Органические отходы после механической сортировки
- Все утверждения верны

3. Анаэробная биологическая обработка отходов применяется:

- Перед механической обработки отходов
- После механической обработки отходов
- Вместо механической обработки отходов
- Все утверждения верны

4. Компостирование отходов осуществляется при помощи:

- Мезофильных микроорганизмов
- Термофильных микроорганизмов
- Психрофильных микроорганизмов
- Все утверждения верны

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Отличия классификации отходов производства и потребления в России и ЕС.
2. Преимущества биогазовых технологий.
3. Недостатки биореакторов открытого типа.
4. Почему перед началом компостирования пищевые отходы необходимо подвергать биологической обработке?
5. Какие отрицательные стороны сжигания органических отходов вы знаете.
6. Что необходимо учитывать при выборе метода переработки отходов?

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Старостина В.Ю. Основы компостирования и механико-биологической обработки отходов: учебное пособие – Иркутск – 2009, 76 стр. (10 экз)
2. Никитина, Е. В. Микробиология : учеб. для вузов по специальности 260501 (271200) «Технология продуктов обществ. питания»... / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник . – СПб.: ГИОРД, 2008. – 367 с. : а-ил (48 экз)
3. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть II., Иркутск, 2010.- 180 с. 10 (экз)

9.2. Дополнительная литература

1. Сметанин В И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. Учебник/(Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). — М.: Колос, 2000.— 232 с.: ил
2. Гусев Михаил Викторович Микробиология : учеб. для вузов по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 461с. : а-ил. - (Высшее профессиональное образование)

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://kaeler.com/home/carbage/envicont.html>
2. <http://cbio.ru/page/51/id/3975/>
3. <http://clean-future.ru/info-aerobnoe-kompostirovanie-tbo-v-promyshlennyh-usloviyah.html>

Координатор: *(ответственный за реализацию программы дисциплины)*
Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины
Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ТБО

280700 М2.В.2

Направление подготовки	<u>280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</u>
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	Весенний, осенний
Курс обучения	1,2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Данная дисциплина рассматривает основные вопросы, связанные с процессами и технологиями при подготовке твердых бытовых отходов к рециклингу с целью их материального и энергетического использования и вовлечения в хозяйственный оборот на основе принципов устойчивого управления ТБО.

Целью дисциплины является формирование у магистров навыков современного приоритетного подхода к решению ресурсосберегающих проблем, связанных с устойчивым управлением (муниципальными) твердыми бытовыми отходами.

Задачи курса:

- приобретение магистрами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия экологических и технических обоснованных решений в сфере управления ТБО
- освоение основных европейских и отечественных технических нормативов, регулирующих сферу вторичной переработки ТБО
- приобретение теоретических и практических знаний, связанных с разработкой и внедрением технологических приемов и методов утилизации и вторичной переработки ТБО и ВМР.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Цель дисциплины и задачи курса. Стратегия подготовки ТБО к переработке
- Технологии для подготовки ТБО к переработке
- Технологии вторичной переработки отдельных видов ТБО
- Технологии термического обезвреживания ТБО

3. Структура и трудоемкость дисциплины (3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	ЗЕТ	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108
Аудиторные занятия, в том числе:	33		33
лекции	11		11
практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	39		39
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техноферной безопасности (ПК-1),
- способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения (ПК-12);
- способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8)
- способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях (ПК-15)
- способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промпредприятий ТПК (ПК-20)

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- основы наилучших доступных технологий в области материальной и энергетической переработки ТБО
- основные методы и технологии при подготовке основных потоков вторичных материальных ресурсов
- основы лабораторно-аналитического обеспечения деятельности в области переработки отходов
- основные этапы технологического передела ценных материальных ресурсов, типы конструкций и принципы работы оборудования

уметь:

- проводить расчет технических характеристик аппаратов по переработке ТБО
- осуществлять выбор оптимального технологического оборудования для процессов материальной и энергетической переработки ТБО

владеть:

- методами проектирования технологических схем вторичной переработки отходов с целью вовлечения ТБО в хозяйственный оборот и улучшения состояния окружающей природной среды
- широким обзором мировых и отечественных технологий сортировки и переработки основных потоков отходов

дополнительно:

знать:

- основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду при утилизации бытовых отходов и способов предотвращения опасных последствий.

уметь:

- выполнять расчет основных физико-химических характеристик ТБО

владеть:

- методами проведения комплексного технико-экономического и эколого-экономического анализа и обоснования принимаемых и реализуемых решений.

5. Пререквизиты:

Для успешного изучения дисциплины, необходимо освоения следующих дисциплин: Обязательные предшествующие дисциплины: химия (Б2.Б.4), физика (Б2.Б.3), физико-хи-

мические методы анализа (Б2.ДВ3), промышленная экология (Б3.Б8), надежность технических систем (Б3.Б10), экологический мониторинг (Б2.ДВ2), управление техносферной безопасностью (Б3.Б11), экономика промышленного природопользования (Б3.ДВ6), основы управления ТБО (М1.В.1)

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

- Основы физико-химических процессов, протекающих в ОС;
- Методы и инструменты физико-химического анализа ОС;
- Основы промышленной экологии и средозащитной техники;
- Основы техносферной безопасности на производстве;
- Экологический мониторинг на объектах промышленного производства;
- Теоретические и практические основы экономики управления отходами;
- Основные принципы управления ТБО,
- Исторические аспекты развития системы управления отходами;
- Логистику управления отходами,
- Основы экологически безопасного хранения и захоронения ТБО
- Методы и технологии обезвреживания основных эмиссий на полигонах ТБО

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

№ пп	Разделы и темы дисциплины по учебной программе	Кол. час.
	Введение.	
1	Концептуальные основы технологий подготовки и переработки ТБО	
1.1	Подраздел: Цель дисциплины и задачи курса. Стратегия подготовки ТБО к переработке	1
1.1.1	Критерии отбора механических процессов подготовки отходов.	
1.1.2	Основные операции подготовки отходов (классификация)	
1.1.3	Методологический подход к планированию проведения эксперимента, обработке и оценке полученных результатов.	
2	Процессы и аппараты для подготовки и переработки ТБО	2
2.1.	Технологии для подготовки ТБО к переработке	
2.1.1	Технологии и процессы для подготовки ТБО. Процесс измельчения ТБО. Аппараты для процесса измельчения ТБО.	0,5
2.1.2	Процесс агломерации ТБО. Аппараты для процесса агломерации ТБО.	0,5
2.1.2	Процесс классификации ТБО. Аппараты для процесса классификации ТБО	0,5
2.1.3	Процесс сортировки ТБО. Аппараты для процесса сортировки ТБО.	0,5
2.1.4	Стратегия разработки сложных инженерно-технических процессов в области переработки отходов и техносферной безопасности	0,5
3	Процессы ресайклинга вторичных материальных ресурсов	4
3.1	Технологии вторичной переработки отдельных видов ТБО	
3.1.1	Ресайклинг и материальная переработка вторресурсов.	0,5
3.1.2	История производства пластмасс. Этапы переработки пластмасс	0,5
3.1.3	История производства бумаги. Этапы переработки бумаги.	0,5
3.1.4	История производства стекла. Этапы переработки стекла.	0,5
3.1.5	История производства упаковки. Этапы переработки упаковки.	0,5
3.1.6	История производства металла. Этапы переработки старых автомашин.	0,5
3.1.7	Переработка строительных материалов и крупногабаритных отходов.	0,5

3.1.8	Переработка бытовой техники и электронного оборудования.	0,5
3.1.9	История колеса. Переработка старых автошин	0,5
3.1.10	Производство топливо-заменителя из ТБО.	
3.1.11	Перечень основных критериев и подходов к рациональному решению вопросов безопасного размещения производств по вторичной переработке ТБО и применения современных технических и технологических средств в регионах.	
4	Процессы термической утилизации ТБО	4
4.1.	Технологии термического обезвреживания ТБО	
4.1.1	Законодательные аспекты термического обезвреживания ТБО.	0,5
4.1.2	Мусоросжигательные заводы. Тема 4.3. Физико-химические реакции при горении мусора. Термические методы для разрушения органических субстанций. Процессы и аппараты на МСЗ. Виды и аппаратное оформление камеры сжигания ТБО	0,5
4.1.3	Утилизация твердых отходов при сжигании ТБО. Свойства твердых шлаков. Шлаки, зола, фильтры. Соли после реакций мокрой очистки отходящих газов.	0,5
4.1.4	Обезвреживание отходов при сжигании ТБО. Механическая обработка. Затверждение. Метод 3-R. Методы плавления.	0,5
4.1.5	Альтернативные методы термического обезвреживания ТБО. Метод «Schwel-Brenn». Метод сушки и пиролиза. Метод термоселекции. Высокотемпературное сжигание. Биотермические методы	0,5
4.1.6	Очистка отходящих газов при термическом обезвреживании ТБО. Диоксины и фураны. Структура и механизм образования диоксинов и фуранов. Технические мероприятия по снижению образования диоксинов и фуранов. Первичные методы. Вторичные методы (обработка остатков).	0,5
4.1.7	Методология использования современной измерительной техники, современных методов измерения на примере выбросов на мусоросжигательных заводах. Производственный контроль и мониторинг выбросов, информирование общественности.	0,5
	Всего:	11

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1 Концептуальные основы технологий подготовки и переработки ТБО		
Тема 1.1.2 Основные операции подготовки отходов (классификация)	Составление материального баланса при технологических процессах утилизации отходов	2
Раздел 3 Процессы рециклинга вторичных материальных ресурсов		
Тема 3.1.2. История производства пластмасс. Этапы переработки пластмасс	Переработка пластмасс в городе Иркутске	2
Тема 3.1.6. История производства металла. Этапы переработки старых автомашин	Переработка металлолома в городе Иркутске	2
Тема 3.1.2. История производства пластмасс. Этапы переработки пластмасс	Переработка медицинских отходов в городе Иркутске	2
Тема 3.1.3. История производства бумаги. Этапы переработки бумаги.	Переработка макулатуры в городе Иркутске	2
Тема 3.1.6. История производства металла. Этапы переработки старых авто-	Переработка автомашин в городе Иркутске	2

машин		
Раздел 4 Процессы термической утилизации ТБО		
Тема 4.1.2 Мусоросжигательные заводы. Тема 4.3. Физико-химические реакции при горении мусора.	Составление энергетического баланса МЗС	2
Тема 4.1.5 Альтернативные методы термического обезвреживания ТБО. Метод «Schwel-Brenn». Метод сушки и пиролиза. Метод термоселекции. Высокотемпературное сжигание. Биотермические методы	Расчет образования загрязняющих веществ при биотермической переработке ТБО	2
Тема: 4.1.6 Очистка отходящих газов при термическом обезвреживании ТБО. Диоксины и фураны. Структура и механизм образование диоксинов и фуранов. Технические мероприятия по снижению образования диоксинов и фуранов	Расчет образования загрязняющих веществ при работе мусосжигательных заводов	4
Тема: 4.1.7 Методология использования современной измерительной техники, современных методов измерения на примере выбросов на мусоросжигательных заводах. Производственный контроль и мониторинг выбросов, информирование общественности.	Расчеты выбросов CO ₂ при сжигании ТБО на МЗС г. Иркутска	2

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1-4.			
	Подготовка к практическим занятиям	Составление материального баланса при технологических процессах утилизации отходов Составление энергетического баланса МЗС Расчет образования загрязняющих веществ при биотермической переработке ТБО Расчет образования загрязняющих веществ при работе мусосжигательных заводов Расчеты выбросов CO ₂ при сжигании ТБО на МЗС г. Иркутска	17
Раздел 1-4			
	Самостоятельная проработка дополнительных тем дисциплины	История формирования механических процессов подготовки сырья и отходов. Эра новейшей технологии переработки отходов. Применение основных операций в переработке техногенного сырья и отходов. Разработка плана к планированию и проведению эксперимента Национальная концепция вторичной переработки отходов. Подходы к реализации ответственности производителя в РФ Основное оборудование для переработки полимерного сырья одного из лидеров отрасли компании «Krauss Maffei»	4

		(Германия) Системы переработки макулатуры для различных производств Утилизация стекла для производства стройматериалов Утилизация отходов тары и упаковки из полиолефинов и полистирольных пластиков Рециклинг вторичных ресурсов металлургической промышленности Строительные материалы и изделия на основе опилок и стружки Каландрование в резиновой промышленности Технологии «Ротектор» для переработки ТБО в топливозаменитель Сжигание предварительно не подготовленных отходов. НДТ для сжигания отходов	
Раздел 3 Процессы рециклинга вторичных материальных ресурсов			
	Подготовка к семинарским занятиям	Семинар: Переработка пластмасс в городе Иркутске. Семинар: Переработка металлолома в городе Иркутске. Семинар: Переработка медицинских отходов в городе Иркутске Семинар: Переработка макулатуры в городе Иркутске Семинар: Переработка автошин в городе Иркутске Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме семинара	14
Разделы 1-4			
	Подготовка к тесту	Повторение пройденного материала	1
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление пройденного материала	3

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд-материалы	6
	Работа в команде	2
	Проблемное обучение	3
Практические занятия	Работа в команде	6
	Проблемное обучение	4
	Проектный метод	6
СРС	Слайд-материалы	4
	Работа в команде	6
	Проблемное обучение	11
	Исследовательский метод	18

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса». Тест по курсу «Технологии управления твердыми бытовыми отходами»

Пример тестов:

1. Какой способ измельчения отходов имеет место в щековой дробилке между неподвижной и подвижной щекой?

а) разваливание; б) раздавливание; в) истирание; г) удар.

2. Имеем три типа машин для дробления сыпучих материалов: щековые, конусные и валковые дробилки. Какие узлы (сборочные единицы) имеются в каждой из трех дробилок?

- а) корпус; б) привод; в) подшипниковый узел; г) станина; д) щека; е) конус; ж) валки; з) ротор; и) плита; к) сито.

Оценка знаний по опросным листам на основе контрольных вопросов. Итоговая аттестация – экзамен, курсовой и зачет.

Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам третьего семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи экзамена студент должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Распределение максимальных баллов по видам отчетности:

№	Виды отчетности	Баллы
1.	Текущая аттестация	40
2.	Промежуточная аттестация	20
3.	Итоговый контроль	40
	Всего:	100

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Дать характеристику процесса измельчения ТБО.
2. Физические основы процесса дробления и измельчения. Описать принцип действия шредера
3. Описать этапы технологического процесса переработки макулатуры в Европе, привести данные по переработки макулатуры в России
4. Дать характеристику процесса сортировки ТБО.
5. Физические основы сухих методов сортировки. Описать принцип работы магнитных сепараторов.
6. Дать характеристику процесса агломерации ТБО. Физические основы брикетирования и пакетирования.
- 7.писать принцип работы гидравлического пресса.
8. Описать этапы переработки упаковочных материалов в ЕС.
9. Привести примеры утилизации упаковки в РФ. Биопакетирование.
10. Дать характеристику процесса классификации ТБО. Физические основы грохочения.
11. Расписать принцип работы барабанного грохота
12. Описать этапы переработки стеклотары в ЕС.

13. Проанализировать состояние переработки стекла в России.
14. Описать этапы переработки старых электронных бытовых приборов в Германии.
15. Сделать анализ состояния переработки старых эл. приборов в России.
16. Дать характеристику процесса классификации ТБО. Физические основы процесса воздушной сепарации ТБО.
17. Расписать принцип работы воздушно-проходного сепаратора.
18. Описать этапы переработки старых автомобильных шин в Германии.
19. Привести примеры переработки старых автошин в России.
20. Дать характеристику процесса измельчения ТБО. Виды нагрузки для измельчения хрупких материалов.
21. Сравнить принцип работы ножевой дробилки с принципом работы шредерной установки.
22. Состояние российского законодательства в области термической утилизации отходов
23. Сравнительный анализ мусоросжигательных заводов России и Германии
24. Назовите физико-химические реакции при горении мусора.
25. Расскажите принципиальную технологическую схему МСЗ
26. Расскажите о видах и аппаратурном оформлении камеры сжигания
27. Особенности утилизации твердых отходов при сжигании ТБО. Свойства твердых шлаков. Шлаки, зола, фильтры. Соли после реакций мокрой очистки отходящих газов
28. Процессы обезвреживания отходов при сжигании ТБО. Механическая обработка.
29. Назовите альтернативные методы термического обезвреживания ТБО. Метод «Schwel-Brenn». Метод сушки и пиролиза. Метод термоселекции. Высокотемпературное сжигание
30. Очистка отходящих газов при термическом обезвреживании ТБО. Диоксины и фураны.
31. Расскажите о современных методах измерения выбросов на примере выбросов на мусоросжигательных заводах. Производственный контроль и мониторинг выбросов, информирование общественности

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть I., Иркутск, 2010.- 136 с.
2. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть II., Иркутск, 2010.- 180 с.
3. Экология и промышленность России. Общественный научно-технический журнал. Подписка 1997-2011 гг.

9.2. Дополнительная литература

1. Гарин, Вадим Михайлович. Экология для технических вузов / Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И. ; Под общ. ред. В. М. Гарина. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 378 с.
2. Инженерная экология : общ. курс: учеб. пособие для втузов: в 2 т. / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов, В. Н. Шишов; под общ. ред. И. И. Мазура Т. 1 Теоретические основы инженерной экологии, 1996. - 636 с.

Координатор:

Зелинская Е.В., профессор, д.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Уланова О.В., доцент, к.т.н.

УПРАВЛЕНИЕ ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ

280700 М2.В3

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у магистрантов систематизированного комплекса базисных профессиональных знаний о системе управления опасными отходами на производстве.

В состав задач изучения дисциплины входят:

- Изучить классификационные признаки опасных отходов
- Изучить современные экологические требования и ограничения к обращению с опасными отходами
- Освоить принципы и порядок управления опасными отходами.
- Освоить принципы и порядок обращения с различными видами опасных отходов в различных сферах человеческой деятельности.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Политика и стратегии в управлении опасными отходами
- Основные положения деятельности по обращению с опасными отходами
- Воздействие на окружающую среду и риски для здоровья
- Нормативы регулирования обращения с отходами. Задачи регулирования.
- Управление отходами на предприятии
- Способы переработки отходов
- Размещение опасных отходов

3. Структура и трудоемкость дисциплины (3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего		Семестр	
	Час.	ЗЕТ	№2, час.	№3, час.
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	72	36
Аудиторные занятия, в том числе:	42		42	
лекции	14		14	
практические/семинарские занятия	28		28	
Самостоятельная работа	66		30	36
В том числе инженерное проектирование (курсовое)	36			36
Вид промежуточной аттестации			Зачет	Курсовой проект

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Управление опасными отходами» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельностью предприятия в режиме ЧС (ПК-14);

способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18);

умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- Основы законодательства по опасным отходам
- Организацию и развитие деятельности по управлению опасными отходами
- Взаимосвязь и особенности различных видов процедур при обращении с отходами
- Организацию работ по обращению с опасными отходами
- Оценку экологической эффективности утилизации и переработки опасных отходов
- Рациональные приемы сбора и хранения информации по вопросам обращения с

опасными отходами

уметь:

- Проводить обследования и оценки экологической деятельности производства в сфере обращения с опасными отходами и разработки рекомендаций и предложений, направленных на ее совершенствование.
- Разрабатывать проекты утилизации опасных отходов;
- Разрабатывать разделы «Оценка воздействия на окружающую среду» и «Мероприятия по охране окружающей природной среды» в обоснованиях инвестиций и проектах в части обращения с опасными отходами.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

знать:

технологии утилизации опасных отходов; требования российского и европейского законодательства по обращению с опасными отходами, в том числе по их трансграничному перемещению;

быть способным:

определять класс опасности отходов для окружающей среды, составлять паспорта отходов 1-4 класса опасности,

владеть:

процедурой утверждения паспортов отходов, лицензированием обращения с опасными отходами, паспортизацией отходов.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Управление опасными отходами» студент должен освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.В.1 Основы управления ТБО», «М1.ДВ2. Современные проблемы науки и производства», «М2.В2. Технологии управления ТБО». Студент должен знать основные виды отходов, основные технологии переработки отходов, основные виды влияния отходов на компоненты окружающей среды.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час.
Тема 1. Политика и стратегии в управлении опасными отходами	Введение в проблему. Общий политический контекст. Политика в области управления опасными отходами в экономически высокоразвитых странах. Политика в области управления опасными отходами в развивающихся странах. Политика в области управления отходами в России (исторический аспект). Политика в области управления отходами в России (современное состояние вопроса).	1
	Стратегия по управлению опасными отходами. Необходимость выработки стратегии. Механизм реализации	1

	политики. Законодательство ЕС в области управления опасными отходами. Законодательство России в области управления отходами. Сравнительный аспект законодательства ЕС и РФ.	
Тема 2. Основные положения деятельности по обращению с опасными отходами.	Определения и классификации. Типы классификации опасных отходов. Система классификации и учета опасных отходов в Российской Федерации. Классы опасности отходов для окружающей среды. Опасные свойства отхода. Федеральный классификационный каталог отходов.	1
	Образование и происхождение опасных отходов. Учет опасных отходов. Учет опасных отходов в Российской Федерации. Паспортизация опасных отходов.	1
Тема 3. Воздействие на окружающую среду и риски для здоровья	Профессиональные воздействия. Влияние компонентов опасных отходов на здоровье человека. Воздействие опасных отходов на окружающую среду. Оценка рисков. Процедура оценки рисков.	1
	Минимизация рисков путем эффективного управления. Роль общественности в управлении опасными отходами. Общественное восприятие риска. Орхусская конвенция.	1
Тема 4. Нормативы регулирования обращения с отходами. Задачи регулирования	Ответственность за разработку и соблюдение законодательства. Контроль в законодательстве по отходам. Контроль за деятельностью по обращению с опасными отходами. Контроль за соблюдением нормативов в РФ. Контроль за движением отходов. Цели Базельской конвенции. Этапы истории принятия конвенции. Содержание Базельской конвенции. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов.	1
	Требования к трансграничному перемещению отходов в законодательстве Российской Федерации. Транспортирование опасных отходов по территории Российской Федерации. Маркировка опасных грузов.	1
Тема 5. Управление отходами на предприятии	Система учета отходов на предприятии. Этапы обращения с опасными отходами. Основные требования к местам хранения. Совместимость отходов.	1
	Требования к проектированию объектов хранения. Срок хранения опасных отходов. Виды хранения. Маркировка и этикетки (знаки опасности)	1
Тема 6. Способы переработки отходов	Физико-химические методы. Биологические методы.	1
	Термическая обработка.	1
Тема 7. Размещение опасных отходов	Основные требования к размещению опасных отходов. Полигоны опасных отходов	2

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Политика и стратегии в управлении опасными отходами	Природоохранное законодательство в сфере обращения с опасными отходами (дискуссия)	4

.	Сравнение политики стран ЕС и РФ в сфере обращения с опасными отходами (дискуссия)	4
Тема 2. Основные положения деятельности по обращению с опасными отходами	Информационное обеспечение обращения с опасными отходами	2
	Отличие организации обращения с опасными отходами и с ТБО.	4
	Нормирование в сфере обращения с опасными отходами (тренинг).	4
Тема 3. Воздействие на окружающую среду и риски для здоровья	Роль общественности при принятии решений в сфере обращения с опасными отходами (деловая игра).	2
Тема 4. Нормативы регулирования обращения с отходами. Задачи регулирования	Трансграничное перемещение опасных отходов	4
Тема 5. Управление отходами на предприятии Тема 6. Способы переработки отходов. Тема 7. Размещение опасных отходов	Требования к хранению, транспортировке, размещению опасных отходов. Сравнительный аспект России и стран ЕС (анализ конкретных ситуаций).	4

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Тема 1. Политика и стратегии в управлении опасными отходами	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Изучение закона 87-ФЗ «Об отходах производства и потребления»	4
Тема 2. Основные положения деятельности по обращению с опасными отходами.	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Изучение нормативной документации по обращению с отходами	6
Тема 3. Воздействие на окружающую среду и риски для здоровья	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Самостоятельный анализ проектной документации в области обращения с опасными отходами	4
Тема 4. Нормативы регулирования обращения с отходами. Задачи регулирования	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Изучение материалов по нормированию и лимитированию опасных отходов	4
Тема 5. Управление отходами на предприятии	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Составление инструкций по обращению с опасными отходами на предприятии	4
Тема 6. Способы переработки отходов.	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических за-	Анализ технологий переработки опасных отходов и требований к их внед-	

	ятий	рению на производ- стве	
Тема 7. Размещение опасных отходов	Подготовка к практическим занятиям. Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме практических занятий	Анализ нормативных требований к обустройству полигонов захоронения отходов	4

Выполнение курсового проекта

Разработка и защита курсового проекта. Примерные темы:

- Разработка стратегии управления опасными отходами в регионе.
- Разработка ТЭО по организации утилизации опасных отходов.
- Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при технико-экономическом обосновании производства по утилизации опасных отходов.
- Разработка раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» в проекте организации производства по утилизации опасных отходов.
- Технологии утилизации и переработки отдельных видов опасных отходов.

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд – материалы	14
	Анализ конкретных ситуаций	4
	Проблемное обучение	
	Тренинг	2
Практические занятия	Слайд – материалы	4
	Деловая игра	2
	Дискуссия	12
	Анализ конкретных ситуаций	4
	Проблемное обучение	
	Тренинг	2
СРС	Исследовательский метод	4
Курсовое проектирование	Проектный метод, слайд –материалы	12

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса» и тесты.

Пример тестов:

Какие виды платежей определены порядком определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов и другие виды вредного воздействия, утвержденным постановлением Правительства РФ № 632 от 28.08.92?

Данным Постановлением определены три вида платежей на размещение отходов:

- а) в пределах установленных лимитов;
 - за сверхлимитное загрязнение окружающей среды;
- б) данным Постановлением определены два вида платежей на загрязнение окружающей среды:
 - в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы;
 - в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов);
- в) данным Постановлением определен один вид платежа за загрязнение окружающей среды за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

Итоговая аттестация проходит в форме зачет, защиты курсового проекта и экзамена.

Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам обучения по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) и защиты курсового проекта. Для успешной сдачи зачета Магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества Магистранта. Отдельно оценивается способность студента к самостоятельному проведению аналитико-поисковых работ при выполнении курсового проекта.

Оценка уровня освоения программы (зачтено - не зачтено) складывается из суммы оценки за работу на практических занятиях и самостоятельной работы.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий, представления отчетов о работе; - выполнения домашних заданий (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Рассмотрите в национальном и местном аспекте политику в области управления отходами.
2. Рассмотрите возможные последствия повышения эффективности использования ресурсов в области опасных отходов производства и выявите направления улучшения деятельности.
3. Определите относительную важность различных субъектов в различных сферах обращения с отходами. Какие из субъектов имеют важное значение для предотвращения образования отходов? Как эти субъекты взаимодействуют в настоящее время.
4. Проанализируйте противоречивые аспекты управления отходами, например, для свинцовых отходов, а также рассмотрите, какова фактическая ситуация с такими отходами в вашем регионе.
5. Выясните, какова иерархия целей в России в сфере управления отходами.
6. Предложите иерархию для управления отходами в Вашем регионе

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Зелинская Е.В., Н.И. Альберг. Управление опасными отходами : учебное пособие / - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 143 с.
2. Трифонова Т. А. Прикладная экология : учеб. пособие для вузов по экол. специальностям / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко.- 3-е изд. - М.: Гаудеамус, 2007.- 381 с.
3. Промышленная экология: учеб.пособие для вузов/В.Г.Калыгин -М.:Академия,2010.- 431 с.

9.2. Дополнительная литература

4. Тимофеева С.С. Защита литосферы и обращение с опасными отходами : учебное пособие /- Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. - 159 с.

5. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 140 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://www.twirpx.com/files/ecology/waste/>

2. <http://www.waste.ru/modules/section/category.php?categoryid=24>

3. http://www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show_article&article_id=55

4. Batstone, R; Смит, Дж. Уилсон И. Безопасное удаление опасных отходов: особые потребности и проблемы развивающихся стран, Всемирный банк, Вашингтон, технический документ № 93 в 3-х томах ISBN 0-8213-1144-1 (имеется в PDF файлы из www.worldbank.org/publications/) (1989)

Координатор:

Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ШЛАМОВ

280700 М2.В4

Направление подготовки:	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы:	Экологическая безопасность
Семестр	3
Курс обучения	2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов систематизированного комплекса профессиональных знаний о технологиях очистки сточных вод, о современных технологиях обработки, утилизации и обеззараживания осадков сточных вод.

Данные цели напрямую связаны с направлением подготовки студентов 280700 «Техносферная безопасность» и полностью соответствуют задачам профессиональной деятельности выпускника. А именно - проектно-конструкторской деятельности – выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем; оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду; – научно – исследовательской деятельности – планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования; составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями.

Задачами дисциплины являются:

- изучить классификацию, происхождение, состав и свойства сточных вод и систем водоотведения;
- изучить особенности технологий механической, биологической, физико-химической очистки сточных вод;
- изучить методы и технологии обработки, утилизации и обеззараживания шламов.

С целью углубления и закрепления теоретических знаний предусмотрено выполнение курсовой работы, лабораторных работ, практических (семинарских) заданий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Сточные воды и системы их отведения. Классификация и образование сточных вод, их состав и свойства. Системы водоотведения городов, промышленных предприятий. Методы очистки городских сточных вод. Механическая и биологическая аэробная и анаэробная очистка сточных вод. Экстенсивные процессы очистки сточных вод. Физико-химическая очистка стоков.

- Очистка промышленных сточных вод. Образование и состав промышленных сточных вод. Процессы очистки сточных вод. Качество водоёмов. Оценка качества и классификация водоёмов по физико-химическим, биологическим исследованиям.

- Осадки сточных вод: их свойства, состав, образование. Сбор, обращение и утилизация осадков сточных вод. Состав, свойства осадков, классификация методов их переработки.

- Методы обработки осадков. Анаэробная и аэробная стабилизация осадков. Уплотнение и кондиционирование осадков, обезвоживание шламов на иловых площадках и механическое обезвоживание. Термическая сушка и сжигание осадков. Обеззараживание осадков. Утилизация и захоронение шламов. Применение осадков сточных вод в сельском хозяйстве. Депонирование осадков сточных вод.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (5 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	5	180
Аудиторные занятия, в том числе:	56		56
лекции	14		14
лабораторные работы	14		14
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	124		124
Вид промежуточной аттестации, в том числе инженерное проектирование			Экзамен, курсовая работа

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Очистка сточных вод и обезвреживание шламов» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);

В результате освоения программы дисциплины «Очистка сточных вод и обезвреживание шламов» обучающийся должен

знать:

- технологии очистки сточных вод;
- процессы образования, состав и свойства осадков сточных вод;
- технологии сбора, обработки и обеззараживания шламов;
- особенности депонирования и применения осадков.

уметь:

- рассчитать основные аппараты очистных сооружений и технологические схемы очистки сточных вод;
- дать оценку эффективности работы аппаратов и оборудования по очистке сточных вод и переработке шламов;
- на основании полученных знаний обосновать и выбрать технологическую схему очистки сточных вод и обезвреживания шламов;

владеть:

- правовой и нормативно-технической документацией по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в области очистки сточных вод и обезвреживания шламов.

5. Пререквизиты:

Дисциплина «Очистка сточных вод и обезвреживание шламов» читается студентам первого курса во втором семестре. Для изучения дисциплины, необходимо освоение содержания следующих дисциплин: «М1.В1. Основы экологии и экоразвития», «М1.ДВ1. Нормирование качества окружающей среды», «М2.Б4.Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности», «М2.В1. Инженерная защита окружающей среды».

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

4.1.1. Лекции

Раздел 1. Сточные воды и системы их отведения. (2 часа лекций и 10 часов практических и семинарских занятий)

Темы: Классификация и образование сточных вод, их состав и свойства. Системы водоотведения городов, промышленных предприятий. Технологические схемы очистки сточных вод и обезвреживания осадков в РФ и ЕС и оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (разбор конкретных примеров, групповые дискуссии)

Раздел 2. Методы очистки городских сточных вод. (2 часа лекций и 4 часа практических работ)

Темы: Механическая и биологическая аэробная и анаэробная очистка сточных вод. Экстенсивные процессы очистки сточных вод. Физико-химическая очистка стоков. Особенности конструкции и расчета сооружений для очистки сточных вод (расчетные практические занятия).

Раздел 3. Очистка промышленных сточных вод. (2 часа лекций)

Темы: Образование и состав промышленных сточных вод. Процессы очистки сточных вод. Оборудование для очистки промышленных стоков.

Раздел 4. Качество водоёмов. (2 часа лекций)

Темы: Оценка качества и классификация водоёмов по физико-химическим, биологическим исследованиям.

Раздел 5. Осадки сточных вод: их свойства, состав, образование. (2 часа лекций и 4 часа практических занятий)

Темы: Сбор, обращение и утилизация осадков сточных вод. Состав, свойства осадков, классификация методов их переработки. Особенности конструкции и расчета сооружений по переработке осадков (семинар в диалоговом режиме, решение задач).

Раздел 6. Методы обработки осадков. (2 часа лекций и 6 часов практических занятий)

Темы: Анаэробная и аэробная стабилизация осадков. Уплотнение и кондиционирование осадков, обезвоживание шлам на иловых площадках и механическое обезвоживание. Термическая сушка и сжигание осадков. Обеззараживание осадков. Особенности расчетов метантенков, фильтр-прессов, центрифуг, вакуум-фильтров. Расчет сушилок с кипящим слоем, барабанных сушилок, расчет иловых площадок (Решение задач, групповая дискуссия).

Раздел 7. Утилизация и захоронение шламов. (2 часа лекций и 2 часа практических занятий)

Темы: Применение осадков сточных вод в сельском хозяйстве. Депонирование осадков сточных вод.

4.1.2. Лабораторные работы.

Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Кол. час.
Раздел 1. Сточные воды и системы их отведения		
Тема: Классификация и образование сточных вод, их состав и свойства.	Определение взвешенных веществ, ХПК и БПК ₅ в дождевых и городских стоках	4
Раздел 2. Осадки сточных вод: их свойства, состав, образование		
Темы: Сбор, обращение и утилизация осадков сточных вод. Состав, свойства осадков.	Определение влажности осадков, илового индекса, сухого остатка.	4
Раздел 6. Методы обработки осадков		
Темы: Анаэробная и аэробная стабилизация осадков. Уплотнение и кондиционирование осадков, обезвожи-	Определение нефтепродуктов, тяжелых металлов в осадках сточных вод с использованием современной измерительной техники,	6

вание шламов.	современных методов измерения.	
		Всего: 14

4.1.3. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Сточные воды и системы их отведения.		
Темы: Классификация и образование сточных вод, их состав и свойства. Системы водоотведения городов, промышленных предприятий.	Технологические схемы обезвреживания осадков в РФ и ЕС и оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (разбор конкретных примеров, групповая дискуссия)	10
Раздел 2. Методы очистки городских сточных вод		
Темы: Механическая и биологическая аэробная и анаэробная очистка сточных вод.	Особенности конструкции и расчета метантенков (семинар в диалоговом режиме, решение задач)	6
Раздел 3. Очистка промышленных сточных вод.		
Темы: Образование и состав промышленных сточных вод. Процессы очистки сточных вод. Оборудование для очистки промышленных стоков.	Особенности расчетов фильтр-прессов, центрифуг, вакуум-фильтров (семинар в диалоговом режиме, решение задач)	6
Раздел 6. Методы обработки осадков		
Темы: Стабилизация осадков, уплотнение, кондиционирование осадков, обезвоживание шламов на иловых площадках и механическое обезвоживание. Термическая сушка и сжигание осадков.	Расчет сушилок с кипящим слоем, барабанных сушилок, иловых площадок (Решение задач, групповая дискуссия).	6
		Всего: 28

4.1.4. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Сточные воды и системы их отведения.			
Темы: Классификация и образование сточных вод, их состав и свойства. Системы водоотведения городов, промышленных предприятий. Технологические схемы очистки сточных вод и обезвреживания осадков в РФ и ЕС.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Раздел 2. Методы очистки городских сточных вод.			
Темы: Механическая и биологическая аэробная и анаэробная очистка сточных вод. Экстенсивные процессы очистки сточных вод. Физико-химическая очистка стоков.	Самостоятельное изучение разделов курса, решение задач, выполнение лабораторных работ	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Раздел 3. Очистка промышленных сточных вод.			

Темы: Образование и состав промышленных сточных вод. Процессы очистки сточных вод. Оборудование для очистки промышленных стоков.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных работ	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Раздел 4. Качество водоёмов.			
Темы: Оценка качества и классификация водоёмов по физико-химическим, биологическим исследованиям.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Раздел 5. . Осадки сточных вод: их свойства, состав, образование.			
Темы: Сбор, обращение и утилизация осадков сточных вод. Состав, свойства осадков, классификация методов их переработки.	Самостоятельное изучение разделов курса, выполнение лабораторных работ	Ознакомление с теоретическим материалом	15
Раздел 6. Методы обработки осадков			
Темы: Анаэробная и аэробная стабилизация осадков. Уплотнение и кондиционирование осадков, обезвоживание шламов на иловых площадках и механическое обезвоживание. Термическая сушка и сжигание осадков. Обеззараживание осадков.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных работ, решение задач	Ознакомление с теоретическим материалом	15
Раздел 7. Утилизация и захоронение шлам			
Темы: Применение осадков сточных вод в сельском хозяйстве. Депонирование осадков сточных вод.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Всего:			124

4.2. Курсовой проект (работа)

Примерная тематика курсовых работ:

1. Расчет сооружений по обезвреживанию осадков сточных вод по различным технологическим схемам.
2. Расчет сооружений по обработке осадка механическим обезвоживанием с последующей сушкой и сжиганием.

5. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд – материалы	8
	Работа в команде	5
	Деловая игра	4
	Дискуссия	6
	Решение задач	10

6. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Основной формой текущего контроля являются выступления на семинарских занятиях и результаты устного контрольного опроса по изучаемым темам. Итоговой формой аттестации является экзамен. Для получения положительной оценки на зачёте обучающийся должен выступить на семинарских занятиях с сообщениями. На экзамене обучающийся должен про-

демонстрировать знания, навыки и умения, сформулированные в разделах “Цели и задачи освоения дисциплины”, показать знание теоретического и фактического материала, первоисточников, умение ориентироваться в специальной литературе и научных подходах к той или иной проблеме.

Уровень знаний магистранта определяется следующими оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины. Оценка «хорошо» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературы по теме вопроса. Оценка «удовлетворительно» – выставляется при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих лишь об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач. Оценка «неудовлетворительно» – ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, председатель комиссии должен объяснить магистранту недостатки ответа.

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

1. Какие методы переработки, обеззараживания, кондиционирования и утилизации осадков сточных вод вы знаете?
2. Какие основные операции применяются в схемах переработки осадков?
3. Какие аппараты используются при переработке, обеззараживании, кондиционировании и утилизации осадков сточных вод?
4. Существует ли разница в российском и европейском подходе к проблеме утилизации и переработки осадков сточных вод?
5. Назовите принцип действия и основные параметры для расчета метантенков?
6. Какие реагенты добавляют в осадки сточных вод для повышения эффективности работы сушилок?

9. Рекомендованное информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Фомина Е. Ю., Чмаркова Г.М. Технологии очистки сточных вод и обезвреживания шламов / Учебное пособие для магистрантов по направлению «Утилизация и переработка отходов производства и потребления», Иркутск: ООО «оперативная типография «На Чехова», 2009. – 155 с.

2. Воронов Ю. В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод /Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704.с.

3. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. Пособие для вузов/ Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. – М.: ИД «Альянс», 2008. – 255 с.

9.3.Электронные образовательные ресурсы:

1. Фомина Е.Ю. Методические указания по практическим работам по дисциплине «Технологии очистки сточных вод и обезвреживания шламов» / Для магистрантов по направлению «Утилизация и переработка отходов производства и потребления», Иркутск: Изд-во ИрГТУ. - 47с. (электронный вариант)

2. <http://base.garant.ru>; http://lib/volsu.ru/ecology/view_records; <http://visk-techno.ru>;
<http://www.ecoindustry.ru>

Координатор:

Фомина Е.Ю., доцент, кандидат технических наук

Преподаватель, реализующий программу дисциплины

Фомина Е.Ю., доцент, кандидат технических наук

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

Направление подготовки	280700 – "Техносферная безопасность"
Наименование магистерской программы	"Экологическая безопасность"
Семестр	осенний
Курс обучения	2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций и экономического мышления при осуществлении деятельности, связанной с использованием и утилизацией отходов производства и потребления в интересах обеспечения экологической безопасности.

Задачами дисциплины являются формирование навыков разработки экономических мер снижения негативного воздействия отходов, выбора и использования различных методов расчета социально-экономической эффективности защитных мероприятий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Социально – экономические принципы управления отходами: исторический аспект.
- Экономические методы управления отходами в российском законодательстве.
- Экономические методы управления отходами в законодательстве ЕС.
- Политика ЕС в решении проблем управления отходами.
- Основные принципы экономической политики.
- Формы государственной поддержки природоохранных проектов.
- Ответственность производителя.
- Отходы как объект торговли в ЕС.
- Плата за утилизацию отходов.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№ 3, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	33		33
Лекции	11		11
Практические занятия	22		22
Самостоятельная работа	39		39
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Экономические методы управления отходами» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);

по ФГОС

знать:

- методы технико-экономического анализа защитных мероприятий;

- основные экономические, в том числе финансовые методы и инструменты управления процессом использования отходов, применяемые в российской и зарубежной практике;
- уметь:
 - проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;
 - проводить расчеты компенсационных платежей за нанесение вреда от образования и размещения отходов;
- владеть:
 - методами расчета социально-экономической эффективности защитных мероприятий; методами разработки бизнес-планов и программ для обеспечения экологической безопасности в области обращения с отходами.

дополнительно:

знать:

- экономические показатели процессов утилизации опасных отходов;
- европейский опыт применения экономических методов управления отходами;

быть способным:

- определять сумму платы за размещение отходов;

владеть:

- методами определения компенсации за нарушения природоохранительного законодательства в области обращения с отходами.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Экономические методы управления отходами» студент должен освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.Б.2. Экономика и менеджмент безопасности» «М1.В2. Основы научных исследований», М1.ДВ.2. «Современные проблемы науки и производства». Студент должен знать основные экономические законы, понятия экономического эффекта и экономической эффективности, методы определения затрат на мероприятия, основные виды отходов, основные технологии переработки отходов, основные виды влияния отходов на компоненты окружающей среды.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час.
Тема 1. Социально – экономические принципы управления отходами: исторический аспект.	Методы управления отходами	1
Тема 2. Экономические методы управления отходами в российском законодательстве.	Базовые законодательные акты, регламентирующие обращение с отходами в России. Основные недостатки реализации действующего законодательства в области обращения с отходами	2
Тема 3. Экономические методы управления отходами в законодательстве ЕС.	Правовые аспекты управления отходами в ЕС. Основное законодательство по отходам.	2
	Директивы по отдельным категориям отходов. Директивы по специальным методам регулирования процессов переработки отходов.	
Тема 4. Политика ЕС в решении	Цели управления отходами в политике ЕС.	1

проблем управления отходами.	Государственное вмешательство в управление отходами	
Тема 5. Основные принципы экономической политики.	Принципы экономической политики	1
	Налоги и платежи за ресурсы.	
Тема 6. Формы государственной поддержки природоохранных проектов.	Механизмы финансирования природоохранных проектов.	1
Тема 7. Ответственность производителя.	Ответственность производителя за утилизацию отходов	1
Тема 8. Отходы как объект торговли в ЕС.	Сырьевая утилизация отходов.	1
Тема 9. Плата за утилизацию отходов	Стоимость утилизации отходов. Экономическая оценка эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по утилизации отходов. Технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности обращения с отходами	1

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 2. Экономические методы управления отходами в российском законодательстве.	Законодательные и подзаконные акты РФ об экономических методах в области обращения с отходами (интерактивный опрос)	2
	Недостатки и пути совершенствования законодательства РФ в области обращения с отходами – экономический аспект (дискуссия)	2
Тема 3. Экономические методы управления отходами в законодательстве ЕС.	Законодательные и подзаконные акты ЕС об экономических методах в области обращения с отходами (интерактивный опрос)	2
	Недостатки и пути совершенствования законодательства ЕС в области обращения с отходами – экономический аспект (дискуссия)	2
Тема 4. Политика ЕС в решении проблем управления отходами.	Примеры взимания и контроля налогов на отходы в странах ЕС (анализ конкретных ситуаций)	2
	Принципы экономической политики в сфере обращения с отходами (анализ конкретных ситуаций)	2
Тема 5. Основные принципы экономической политики.	Сравнение экономических инструментов управления отходами в РФ и ЕС (дискуссия)	2
	Пути совершенствования экономических инструментов в управлении отходами (дискуссия)	2
Тема 6. Формы государственной поддержки природоохранных проектов.	Комбинированное использование государственной поддержки и частных инвестиций (анализ конкретных ситуаций)	2
Тема 9. Плата за утилизацию отходов	Новые подходы к реализации принципа «загрязнитель платит» на примере Германии - проект РАУТ (Pay-As-You-Throw). Экономические аспекты реализации проекта РАУТ. Техническая реализация системы РАУТ (деловая игра)	2

	Финансирование управления отходами. Влияние применения системы PAYT на величину Waste management costs, financing and charge system расходов на управление отходами, финансирование и систему платежей (анализ конкретных ситуаций).	2
--	--	---

6.1.3. Виды самостоятельной работы

Наименование раз-дела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Тема 1. Социально – экономические принципы управления отходами: исторический аспект.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение исторических примеров управления отходами в странах ЕС и России	4
Тема 2. Экономические методы управления отходами в российском законодательстве.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение законодательных и нормативных актов по экономическим методам управления отходами в России	4
Тема 3. Экономические методы управления отходами в законодательстве ЕС.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение законодательных и нормативных актов (директив) по экономическим методам управления отходами в странах ЕС	6
Тема 4. Политика ЕС в решении проблем управления отходами.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Поиск примеров государственного регулирования управления отходами в странах ЕС	6
Тема 5. Основные принципы экономической политики.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение инструментов экономической политики управления отходами	4
Тема 6. Формы государственной поддержки природоохранных проектов.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Поиск программа и фондов, осуществляющих финансовую поддержку мероприятий по управлению. Отходами в странах ЕС и в России	4
Тема 7. Ответственность производителя.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение директив ЕС по ответственности производителя и изменений в Закон «Об отходах производства и потребления» и подзаконных актов в части установления ответственности производителя за утилизацию отходов	4
Тема 8. Отходы как объект торговли в ЕС.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение основных принципов продажи отходов в странах ЕС	4

	туры		
Тема 9. Плата за утилизацию отходов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение основных подходов к установлению платы за утилизацию отходов в странах ЕС и в России	3

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Лекции	Слайд – материалы	11
	Анализ конкретных ситуаций	2
	Проблемное обучение	
Практические занятия	Тренинг	4
	Деловая игра	2
	Дискуссия	8
	Анализ конкретных ситуаций Проблемное обучение	8
СРС	Слайд – материалы	2

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс-опроса» и тесты.

Какие виды платежей определены порядком определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов и другие виды вредного воздействия, утвержденным постановлением Правительства РФ № 632 от 28.08.92?

Данным Постановлением определены три вида платежей на размещение отходов:

- а) в пределах установленных лимитов;
 - за сверхлимитное загрязнение окружающей среды;
- б) данным Постановлением определены два вида платежей на загрязнение окружающей среды:
 - в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы;
 - в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов);
- в) данным Постановлением определен один вид платежа за загрязнение окружающей среды за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

Итоговая аттестация проходит в форме зачета.

Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Для успешной сдачи зачета Магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Оценка уровня освоения программы (зачтено - не зачтено) складывается из суммы оценки за работу на практических занятиях и самостоятельной работы..

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестров и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 2 кредитам в конце семестра.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Основные разделы программы ЮНЕП по окружающей среде и экономике природопользования. 16-й принцип декларации конференции ООН по окружающей среде и развитию.
2. Экологические платежи, введенные в РФ, их виды.
3. Что относят к сверхлимитным объемам размещения отходов?
4. Куда и в каком соотношении поступают платежи за размещения отходов?

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Зелинская Е.В., Иметхенов О.Б. Экономические методы управления отходами: Учебное пособие. – Иркутск, 2009, Изд-во «Типография на Чехова». – 120 с.
2. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон.специальностям / Э. В. Гирусов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. : а-ил. - (Золотой фонд российских учебников)

9.2. Дополнительная литература

1. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты : учеб. пособие для вузов по направлению 656600 (280200) - Защита окружающей среды / А. Е. Воробьев [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 538 с. : а-ил. - (Высшее образование)
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум : учеб. пособие / А. П. Хаустов [и др.]. - М. : Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 2006. - 613 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://www.ecocommunity.ru/refer.php?flag=1&page=1&id=372>
2. <http://natecology.ru/category/ekonomicheskaya-ocenka-prirodooxrannykh>
3. <http://books.efaculty.kiev.ua/ekpd/1/18/>
4. <http://www.ecogorod.com/> - Экогород. Инвесторам и проектировщикам.

Координатор:

Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ВДСТВ И ПРОДУКЦИЯ

[280700 М2.ДВ1.1](#)

Направление подготовки:

280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ»

Наименование магистерской программы:	Экологическая безопасность
Семестр	3
Курс обучения	2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины.

Данная дисциплина рассматривает результаты анализа европейского опыта по реализации экологических инноваций. Главным образом подробно рассмотрены основные проблемы, связанные с переходом человечества на модель устойчивого развития, предполагающего интегрированное решение социальных, экологических, технических и экономических проблем с целью обеспечения роста благосостояния нынешнего и будущего поколения людей.

Целью дисциплины является формирование у магистров навыков современного приоритетного подхода в решении экологических проблем, связанных с управлением отходами и ресурсосбережением.

Задачи курса:

- Обзор законодательных и нормативных документов, регулирующих природоохранную деятельность, как в России, так и за рубежом, в частности в Германии.
- Рассмотреть примеры внедрения чистого производства в различных отраслях промышленности как инструмента решения приоритетных природоохранных задач с целью снижения и предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природных ресурсов.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Определения и основные принципы экологически чистого производства.
- Основы безотходного производства с замкнутым циклом.
- Управление материальными потоками на производстве.
- Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности.
- Экологически чистое производство в химической промышленности.
- Интегрированное лакокрасочное производство.
- Экологически чистое сельскохозяйственное производство.
- Экологически чистое производство в бумажной промышленности.
- Экологически чистое производство упаковочного материала.

3. Структура и трудоемкость дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестр № 3, часов
	Всего		
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	22		22
Практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	50		50
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие обще профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области тех-

носферной безопасности (ПК-1);

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (Пспособность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);

- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- производить выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды;

- организовывать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов;

- разрабатывать организационно-технические мероприятия в области безопасности и их реализовывать, внедрять современные системы менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и организациях.

знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;

владеть:

- организацией и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

5. Пререквизиты:

«Научные методы исследования М1.Б2» – *знать* различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные, сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования. «Экономика и менеджмент безопасности М1.Б2» - *знать* методы технико-экономического анализа защитных мероприятий, организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера. «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности М2.Б4» - *знать* современные научные достижения, направления и ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности. «Современные проблемы науки и производства М1.» - *знать* пути внедрения научных разработок в производственный процесс.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Определения и основные принципы экологически чистого производства.		
Тема 1.1 Управление окружающей средой. Исторические аспекты природоохранной деятельности.	1. Методы управления окружающей средой.	2
Тема 1.2 Устойчивое развитие.	2. Понятие и определение устойчивого развития.	2
Раздел 2. Основы безотходного производства с замкнутым циклом.		

Тема 2.1 Проблемы производства, причины возникновения проблем. Пути решения проблем. Факторы, влияющие на увеличение загрязнений, поступающих в окружающую среду.	3. <u>Работа в команде</u> Управление отходами в устойчивой экономике – инновационные решения, их адаптация и применение в современной России	2
Тема 2.2 Фундаментальные основы замкнутого производства и устойчивого развития политического, интеллектуального, социального и технологического аспектов.	4. Фундаментальные основы замкнутого производства и устойчивого развития	2
Раздел 3. Управление материальными потоками на производстве.		
Тема 3.1 Экологическая цель управления массовыми потоками.	5. <u>Виртуальное моделирование</u> Анализ массовых (материальных) потоков для конкретного производства. Задание на СРС: Собрать материалы входящих и выходящих потоков заданного производства.	4
Раздел 4. Примеры экологического производства		
Тема 4.1 Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности	6. Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности - методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов производства	2
Тема 4.2 Экологически ориентированное производство в химической промышленности	7. <u>Работа в команде</u> Методы повышения надежности и устойчивости производства, поддержания его функционального назначения на примере интегрированного производства в химической промышленности - дискуссия.	2
Тема 4.3 Интегрированное лакокрасочное производство	8. Интегрированное лакокрасочное производство	2
Тема 4.5 Экологически ориентированное производство в бумажной промышленности	9. Экологически чистое производство бумаги - рациональное решение вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (на примере БЦБК)	4
Итого		22

6.1.2 Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Определения и основные принципы экологически чистого производства.			
Тема 1.2 Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды.	Реферат	Сравнительный анализ природоресурсного законодательства РФ и ЕС в области регулирования чистого производства	10
Тема 1.2 Устойчивое развитие.	Самостоятельное изучение раздела	Триединая концепция устойчивого	10

	курса.	развития.	
Раздел 4. Примеры экологического производства			
Тема 4.4 Экологически чистое сельское хозяйство	<u>Виртуальное моделирование</u> Подготовка презентации	Схема интегрированного сельского хозяйства, на примере одного из районов Иркутской области	15
Тема 4.6 Экологически чистое производство упаковочного материала	Решение задач Подготовка презентации	Возможности переориентирования ООО «БайкалВторма» на производство экологически чистого упаковочного материала	15
Итого			50

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд-материалы	12
	Работа в команде	2
	Виртуальное моделирование	4
СРС	Виртуальное моделирование	15

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на практических занятиях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам второго семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета магистр должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса».

Пример теста:

Интегрированные методы комплексного использования отработанного сырья и отходов:

3. Являются основой экологически чистого производства.
4. Желательны на предварительной стадии планирования перехода к экологически чистому производству.
5. Применяются на конечном этапе перехода к экологически чистому производству.

Экологическая цель управления материальными потоками:

1. Уменьшить потребление ресурсов.
2. Понять пути движения материальных потоков в окружающей среде.
3. Соблюдение экологических нормативов.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. На каком предприятии (промышленном или торговом) будут сложные материальные потоки.
2. Что подразумевается под понятием экологически чистое сельскохозяйственное производство.
3. Меры для защиты окружающей среды на производстве.
4. Что такое директива «Севезо».
5. Что такое экологический рюкзак производства.
6. Нагрузка на ОС при изготовлении и использовании бумаги.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с. : а-ил (10 экз)
2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с. : а-а-ил. - (Высшее профессиональное образование : Защита окружающей среды) (28 экз)
3. Зелинская Елена Валентиновна Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 140 с. : а-ил (10 экз)

9.2. Дополнительная литература

1. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехирев Д.В. Технологии отходов. Учебник. - ГОУВПО «МГУС». - М., 2006., с. —411, табл. —65, илл.—197, библи. с. — 56 наим., ч/б, dpi 300,
2. Сметанин В И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. Учебник/(Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). — М.: Колос, 2000.— 232 с.: ил
3. Экономика Иркутской области : в 3 т. / М. А. Винокуров, А. П. Суходолов; Байкал.

гос. ун-т экономики и права (Иркут. гос. экон. акад.)Т. 3, 2002. - 430 с. : а-а-ил

4. Алымов В.Т. Анализ техногенного риска : учеб. пособие для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" /В. Т. Алымов, В. П. Крапчатов, Н. П. Тарасова. - М. : Круглый год, 2000. -156 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. Концепция ФЗ "О вторичных материальных ресурсах" Ресурс:
<http://www.solidwaste.ru/docs/view/144.html>

2. http://www.easewaste.dk/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=2 - программа EASEWASTE для моделирования оценки жизненного цикла, разработанная в Датском Техническом университете.

3. <http://www.stan2web.net> - программа STAN для анализа материальных потоков, разработанная в Венском Техническом университете.

Координатор:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

**ОСНОВЫ ИНТЕРИРОВАННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО
ПРОИЗВОДСТВА И ПРОУКЦИИ**
[280700 М2.ДВ1.2](#)

Направление подготовки:	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы:	Экологическая безопасность
Семестр	3
Курс обучения	2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Данная дисциплина рассматривает результаты анализа европейского опыта по реализации экологических инноваций. Главным образом подробно рассмотрены основные проблемы, связанные с переходом человечества на модель устойчивого развития, предполагающего интегрированное решение социальных, экологических, технических и экономических проблем с целью обеспечения роста благосостояния нынешнего и будущего поколения людей.

Целью дисциплины является формирование у магистров навыков современного приоритетного подхода в решении экологических проблем, связанных с управлением отходами и ресурсосбережением.

Задачи курса:

- Обзор законодательных и нормативных документов, регулирующих природоохранную деятельность, как в России, так и за рубежом, в частности в Германии.
- Рассмотреть примеры внедрения чистого производства в различных отраслях промышленности как инструмента решения приоритетных природоохранных задач с целью снижения и предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природных ресурсов.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Основные принципы интегрированного экологически чистого производства.
- Исторические аспекты природоохранной деятельности. Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды. Устойчивое развитие. Понятие и определение устойчивого развития. Трехединая концепция устойчивого развития.
- Управление материальными потоками на производстве.
- Цели, задачи и типы управления материальными потоками. Экологическая цель управления массовыми потоками. Анализ массовых (материальных) потоков.
- Примеры внедрения интегрированного экологически чистого производства.
- Мотивации внедрения экологически чистого производства. Меры на производстве для сокращения сточных вод и отходов. Меры экологически чистого производства по уменьшению вредных выбросов в атмосферу. Фирмы, имеющие экологически ориентированное производство текстильных изделий, ЛКМ. Внедрение чистого производства в бумажной промышленности. Пути снижения образования и основные методы по утилизации упаковки.

3. Структура и трудоемкость дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр №3, часов
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	22		22
Практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	50		50

Вид промежуточной аттестации	Зачет
------------------------------	-------

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие обще профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);
- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);
- способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК-17).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- производить выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды;
- организовывать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов; разрабатывать организационно-технические мероприятия в области безопасности и их реализовывать, внедрять современные системы менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и организациях.

знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;

владеть:

- организацией и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

5. Пререквизиты

«Научные методы исследования М1.Б2» – знать различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные, сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования. «Экономика и менеджмент безопасности М1.Б2» - знать методы технико-экономического анализа защитных мероприятий, организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера. «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности М2.Б4» - знать современные научные достижения, направления и ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности. «Современные проблемы науки и производства М1.» - знать пути внедрения научных разработок в производственный процесс.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
----------------------------	------------------------------------	-----------

Раздел 1. Основные принципы интегрированного экологически чистого производства.		
Тема 1.1 Управление окружающей средой и концепция устойчивого развития. Исторические аспекты природоохранной деятельности.	1. Трехединая концепция устойчивого развития	2
	2. Инновационные решения, их адаптация и применение в современной России	2
	3. Фундаментальные основы замкнутого производства и устойчивого развития.	2
Тема 1.2 Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды.	Сравнительный анализ природоресурсного законодательства РФ и ЕС в области регулирования чистого производства. Задание на СРС: Собрать данные для проведения анализа.	2
Раздел 2. Управление материальными потоками на производстве.		
Тема 2.1 Экологическая цель управления массовыми потоками.	4. <u>Виртуальное моделирование</u> Анализ массовых (материальных) потоков производства тротуарной плитки из отходов резины, на примере предприятия ООО «Резинопол». Задание на СРС: Собрать материалы входящих и выходящих потоков заданного производства.	4
Раздел 4. Примеры экологического производства		
Тема 4.1 Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности	5. Методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов производства на примере текстильной промышленности.	2
Тема 4.2 Экологически ориентированное производство в химической промышленности	6. <u>Работа в команде</u> Методы повышения надежности и устойчивости производства, поддержания его функционального назначения на примере интегрированного производства в химической промышленности - дискуссия.	2
Тема 4.3 Интегрированное лакокрасочное производство	7. Особенности экологически чистого лакокрасочного производства .	2
Тема 4.5 Экологически ориентированное производство в бумажной промышленности	8. Рациональное решение вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах.	4
Итого		22

6.1.2. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Основные принципы интегрированного экологически чистого производства.			
Тема 1.2 Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды.	<u>Исследовательский метод</u> Сбор данных для проведения сравнительного анализа. Подготовка презентации	Сравнительный анализ природоресурсного законодательства РФ и ЕС в области регулирования чистого производства	10
Раздел 4. Примеры экологического производства			
Тема 4.4 Экологически чистое сельское хозяйство	<u>Виртуальное моделирование</u>	Схема интегрированного сельского хозяйства, на примере одного из	15

	Подготовка презентации	районов Иркутской области	
Тема 4.6 Экологически чистое производство упаковочного материала	Решение задач Подготовка презентации	Возможности переориентирования ООО «БайкалВторма» на производство экологически чистого упаковочного материала	15
Итого			50

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд-материалы	12
	Виртуальное моделирование	4
СРС	Слайд-материалы	10
	Исследовательский метод	10
	Виртуальное моделирование	12

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на практических занятиях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах: тестирование; выполнение практических работ; защита практических работ; презентации на семинарах; отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам второго семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета магистр должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс–опроса».

Пример теста:

Интегрированные методы комплексного использования отработанного сырья и отходов:

1. Являются основой экологически чистого производства.
2. Желательны на предварительной стадии планирования перехода к экологически чистому производству.
3. Применяются на конечном этапе перехода к экологически чистому производству.

Экологическая цель управления материальными потоками:

1. Уменьшить потребление ресурсов.
2. Понять пути движения материальных потоков в окружающей среде.
3. Соблюдение экологических нормативов.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. На каком предприятии (промышленном или торговом) будут сложные материальные потоки.
2. Что подразумевается под понятием экологически чистое сельскохозяйственное производство.
3. Меры для защиты окружающей среды на производстве.
4. Что такое директива «Севезо».
5. Что такое экологический рюкзак производства.
6. Нагрузка на ОС при изготовлении и использовании бумаги.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с.
2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с.
3. Зелинская Е.В. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 140 с.

9.2. Дополнительная литература

4. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехирев Д.В. Технологии отходов. Учебник. – ГОУ ВПО «МГУС». - М., 2006. - 411 с.
5. Сметанин В И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления: Учебник. — М.: Колос, 2000.— 232 с.
6. Экономика Иркутской области : в 3 т. / М. А. Винокуров, А. П. Суходолов; Байкал. гос. ун-т экономики и права (Иркут. гос. экон. акад.)Т. 3, 2002. - 430 с.
7. Алымов В.Т. Крапчатов В. П., Тарасова Н. П. Анализ техногенного риска : учеб. пособие для вузов по специальности "ООС и РИПР" - М. : Круглый год, 2000. -156 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. Концепция ФЗ "О вторичных материальных ресурсах" Ресурс: <http://www.solidwaste.ru/docs/view/144.html>
4. http://www.easewaste.dk/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=2 - программа EASEWASTE для моделирования ОЖЦ, разработанная в ТУ Копенгагена.
5. <http://www.stan2web.net> - программа STAN для анализа материальных потоков, разработанная в Венском Техническом университете.

Координатор:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ БАЛАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

[280700 М2.ДВ.2.1](#)

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины.

Осознание необходимости внедрения качественно новых подходов к охране окружающей среды и желание потребителей знать полную информацию о предлагаемых им товарах и услугах, побудило к разработке новых методов снижения воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Исследования материалов по методу экобаланса последнее десятилетие играет все более важную роль при оценке продукции с точки зрения ее экологической опасности.

Целью данной дисциплины является изучение экологического воздействия предприятия с точки зрения материальных балансов.

В задачи дисциплины входит:

- Выявление и измерение экологической нагрузки, т.е., потребление энергии и сырья, выбросы, сбросы и создаваемые отходы.
- Оценка потенциальных экологических воздействий этих нагрузок.
- Оценка имеющихся вариантов для уменьшения этих экологических воздействий.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Принципы экологически осознанного управления предприятием.
- Экологический контроль. Экологический учет. Интерпретация предприятия как экологической подсистемы.
- Производственный процесс в экологической перспективе.
- Экологический, социальный, рыночный, политический аспекты концепции «экологически осознанного управления». Производство как экологическая сфера деятельности.
- Внедрение системы экологического менеджмента.
- Разработка экологических балансов. Экологические балансы как элемент информационной системы предприятия.
- Принципы оценки жизненного цикла.

3. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестр №3, часов
	Всего		
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	22		22
Практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	50		50
Вид промежуточной аттестации			Зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие обще профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- обозначать границы изучаемой системы и точно формулировать цель исследования;
- организовывать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов;

знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;

владеть:

- организацией и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, освоенными на следующих дисциплинах: «Научные методы исследования М1.В2» – *знать* различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные, сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования. «Информационные технологии в сфере безопасности М1.Б1» - *знать*: современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в области обеспечения техносферной безопасности; принципы работы вычислительной техники и организации вычислений. «Управление рисками, системный анализ и моделирование М2.Б1» - *знать* теоретические основы оценки различных рисков, методы их моделирования и управления.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Принципы экологически осознанного управления предприятием.		
Тема 1.1. Экологический контроль.	1. Разработка концепции экологического цикла продукции.	2
Тема 1.2 Экологический учет.	2. <u>Работа в команде</u> Аналитические инструменты оценки качества окружающей среды как оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (дискуссия).	4
Тема 1.3 Интерпретация предприятия как экологической подсистемы.	3. <u>Виртуальное моделирование</u> Основы материальных балансов на уровне предприятия.	4
Раздел 3. Внедрение системы экологического менеджмента		
Тема 3.1 Разработка экологических балансов.	4. <u>Работа в команде</u> Основные цели функционирования и развития предприятия, как экологической подсистемы – дискуссия.	2
Тема 3.2 Экологические балансы как элемент информационной системы предприятия.	5. <u>Проектный метод</u> Эколого-экономический анализ предприятия.	2

	Задание на СРС: Собрать необходимые данные для проведения эколого-экономического анализа заданного предприятия.	
Раздел 4. Оценка жизненного цикла – основы, принципы и методы.		
Тема 4.1 Методы, используемые для оценки качества среды.	6. Типы оценки жизненного цикла (оценочная и результативная) и области их применения.	2
Тема 4.2 Методика оценки жизненного цикла – современный способ оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий.	<u>7. Работа в команде</u> Оценка эффективности внедрения экологических мероприятий на предприятии, с точки зрения: 1. Ресурсосбережения 2. Защиты ОС <u>Виртуальное моделирование</u> Произвести расчет материального баланса, заданного предприятия при помощи программного обеспечения	2
Тема 4.3 Принцип «от колыбели до могилы». Области практического применения оценки жизненного цикла.	<u>8. Виртуальное моделирование</u> Способы оценки производственного процесса в экологической перспективе	4
Итого		22

6.1.2. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Принципы экологически осознанного управления предприятием.			
Тема 1.2 Экологический учет.	Реферат	Принцип расширения для получения равноценных систем в ОЖЦ системы управления отходами.	5
Раздел 2. Производственный процесс в экологической перспективе.			
Тема 2.1 Экологический, социальный, рыночный, политический аспекты концепции «экологически осознанного управления».	Самостоятельное изучение	Экологический, социальный, рыночный, политический аспекты концепции «экологически осознанного управления».	5
	Подготовка презентации	Экологически осознанное управление на примере одного из заданных предприятий региона	5
Тема 2.2. Производство как экологическая сфера деятельности.	Самостоятельное изучение раздела, реферат	Производство как экологическая сфера деятельности.	5
Раздел 3. Внедрение системы экологического менеджмента			
Тема 3.1 Разработка экологиче-	<u>Виртуальное моде-</u>	Разработка экологи-	10

ских балансов.	<u>лирование</u> Подготовка презентации	ческого баланса на примере одного из заданных предприятий региона	
Тема 3.2 Экологические балансы как элемент информационной системы предприятия.	<u>Исследовательский метод</u> Сбор данных для практического занятия	Эколого-экономический анализ заданного предприятия.	10
Раздел 4. Оценка жизненного цикла – основы, принципы и методы.			
Тема 4.1 Методы, используемые, для оценки качества среды.	Реферат	Сравнительный анализ методов оценки воздействия на ОС, обязательных при проектировании производственных объектов	5
Тема 4.3 Принцип «от колыбели до могилы». Области практического применения оценки жизненного цикла.	<u>Виртуальное моделирование</u> Подготовка презентации	Схема жизненного цикла продукции. Задан тип продукции.	5
Итого			50

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд-материалы	22
	Виртуальное моделирование	3
	Работа в команде	8
	Проектный метод	2
Практическое занятие	Слайд-материалы	10
	Виртуальное моделирование	10
	Исследовательский метод	10

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на практических занятиях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах

- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам третьего семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета магистр должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 2 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса».

Пример теста:

Синонимом термина «поток вещества через систему» НЕ является:

1. Поток материи через систему
2. Поток товаров через систему
3. Поток элементов через систему
4. Поток энергии через систему.

Инвентаризационный анализ оценки жизненного цикла применяется для:

1. Установления четких границ исследуемой системы.
2. Определения цели проводимого анализа системы.
3. Является последней стадией оценки жизненного цикла и применяется для проверки полученных результатов.

Оценка жизненного цикла состоит из:

1. двух этапов
2. трех этапов
3. четырех этапов.
4. в каждом конкретном случае количество этапов разное.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Что такое экологические балансы предприятия.
2. Какой экономический эффект ожидается при использовании ОЖЦ на предприятии.
3. Что такое экологически осознанное управление на предприятии.
4. Основные принципы экологически чистого производства и продукции.
5. Основы экологического менеджмента.
6. Области практического применения ОЖЦ.
7. Сложности определения цели и области исследования.
8. Примеры различных производственных систем.
9. Оценка потенциального изменения климата при различных методах распределения.
10. Принцип расширения для получения равноценных систем в ОЖЦ системы управления отходами.
11. Сложности в определении категории воздействия и проведении оценки жизненного цикла.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с. : а-ил 9 (10 экз)

2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с. : а-а-ил. - (Высшее профессиональное образование : Защита окружающей среды) (28 экз)

9.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ Р ИСО 1440-2010. Экологический менеджмент. Оценка Жизненного Цикла. Принципы и структура. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Стандартинформ, 2010.

2. ГОСТ Р ИСО 1440-2000. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

3. ГОСТ Р ИСО 1440-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Оценка воздействия жизненного цикла. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

4. ГОСТ Р ИСО 1440-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Интерпретация жизненного цикла. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

5. Экологический менеджмент предприятия : учеб. пособие для вузов по специальности «Экол. менеджмент предприятия» / Г. В. Белов . – М.: Логос, 2006. – 236 с..

6. Экологический менеджмент : учеб. пособие для студентов по специальности 060800 «Экономика и упр. на предприятии (по отраслям)» / Н. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер . – СПб.: Питер, 2003. – 536 с. – (Учебник для вузов).

7. Экологический менеджмент и экологическое аудирование : метод. указания по выполнению курсовой работы для специальности 3207 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природ. ресурсов / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. В. А. Домрачева, Е. Ю. Фомина . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 38 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. http://www.easewaste.dk/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=2 - программа EASEWASTE для моделирования оценки жизненного цикла, разработанная в Датском Техническом университете.

2. <http://www.science-education.ru/104-6799>

3. <http://www.stan2web.net/> - программа STAN для оценки материальных потоков, разработанная в Техническом Университете г.Вена.

Координатор:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОТХОДОВ

280700 М2.ДВ.2.2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины.

Исследования материалов по методу ОЖЦ последнее десятилетие играет все более важную роль при оценке влияния отходов на окружающую среду и при выборе наиболее приемлемых решений по их утилизации. К сожалению, очень часто при оценке жизненного цикла продукции отходам не уделяется достаточного внимания. Обычно ОЖЦ продукции фокусируется на производстве продукции, на стадии ее использования, а отходы, зачастую, остаются за границами системы, для которой рассчитывается воздействие на окружающую среду. В случае ОЖЦ отходов наоборот, использованная продукция, которая уже закончила свою жизнь, является основной целью исследований.

Целью данной дисциплины является изучение экологического воздействия продукции в процессе утилизации, когда она становится отходом. Поскольку процессы ОЖЦ продукции и управления отходами похожи, но имеют достаточно большое количество различий.

В задачи дисциплины входит:

- Научить магистров оценивать воздействие отходов на окружающую среду во время образования, накопления, транспортировки, вплоть до их вторичной переработки или до окончательного уничтожения.
- Рассмотреть основные методы, используемые для оценки качества среды.
- Объяснить области практического применения ОЖЦ.
- Показать важность и актуальность проведения ОЖЦ в современном мире.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем)

- Оценка жизненного цикла отходов – основы, принципы и методы.
- История развития и гармонизации оценки жизненного цикла. Принцип «от колыбели до могилы». Иерархия управления отходами. Методы, используемые для оценки качества окружающей среды в системе управления отходами.
- Основные понятия оценки жизненного цикла.
- Продукционная система. Границы продукционной системы. Совокупность единичных процессов в продукционной системе. Понятие функции и функциональной единицы.
- Этапы оценки жизненного цикла.

3. Структура и трудоемкость дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр №3, часов
	Часов	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	22		22
Практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	50		50
Вид промежуточной аттестации			зачет

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В процессе освоения данной дисциплины магистрант формирует и демонстрирует следующие обще профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО):

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека

от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

- способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- обозначать границы изучаемой системы и точно формулировать цель исследования;
- организовывать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов;

знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;

владеть:

- организацией и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов» магистр должен владеть основными экологическими инструментами, освоенными на следующих дисциплинах: «Основы управления ТБО М1.В1» - знать методы и порядок транспортирования, использования и обезвреживания отходов; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду при утилизации бытовых отходов и способов предотвращения опасных последствий. «Научные методы исследования М1.В2» – *знать* различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные, сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования. «Информационные технологии в сфере безопасности М1.Б1» - *знать*: современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в области обеспечения техносферной безопасности; принципы работы вычислительной техники и организации вычислений. «Управление рисками, системный анализ и моделирование М2.Б1» - знать теоретические основы оценки различных рисков, методы их моделирования и управления.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Оценка жизненного цикла отходов – основы, принципы и методы.		
Тема 1.1 Методы, используемые, для оценки качества среды.	1. Типы оценки жизненного цикла (оценочная и результативная) и области их применения.	2
Тема 1.2 Методика оценки жизненного цикла – современный способ оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий.	2. <u>Работа в команде</u> Оценка модернизации мусоросжигательного завода по уменьшению выбросов в атмосферу.	2
Тема 1.3 Принцип «от колыбели до могилы». Области практического применения оценки жизненного цикла.	3. <u>Работа в команде</u> Способы оценки системы управления отходами потребления в г.Иркутске в экологической перспективе - дискуссия	4
Раздел 2. Основные понятия оценки жизненного цикла.		

Тема 2.1 Производственная система.	4. Границы производственной системы. Совокупность единичных процессов в производственной системе.	4
Тема 2.2 Понятие функции и функциональной единицы.	5. <u>Виртуальное моделирование</u> Методы распределения и расширения границ системы Задание на СРС: Создайте модель материальных потоков системы управления отходами на производстве.	2
Раздел 3. Этапы оценки жизненного цикла.		
Тема 3.1 Определение цели и области исследования	6. <u>Виртуальное моделирование</u> Разработка концепции экологического цикла отходов.	8
Тема 3.2 Инвентаризационный анализ жизненного цикла		
Тема 3.3 Оценка воздействия на протяжении жизненного цикла		
Тема 3.4 Интерпретация оценки жизненного цикла		
Итого		22

6.1.2. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Оценка жизненного цикла отходов– основы, принципы и методы.			
Тема 1.1 Методы, используемые, для оценки качества среды.	Реферат	Иерархия управления отходами	10
Тема 1.3 Принцип «от колыбели до могилы». Области практического применения оценки жизненного цикла.	Самостоятельное изучение	Оценка потребления природных ресурсов при проведении ОЖЦ систем управления отходами.	5
Раздел 2. Основные понятия оценки жизненного цикла.			
Тема 2.1 Производственная система с точки зрения управления отходами.	<u>Виртуальное моделирование</u> Подготовка презентации	Пример производственной системы отходов при замкнутом производстве.	10
Тема 2.2 Понятие функции и функциональной единицы.	<u>Исследовательский метод</u> <u>Виртуальное моделирование</u> Подготовка презентации	Анализ чувствительности - влияние выбора функциональной единицы при ОЖЦ отходов на достоверность результатов	10
Раздел 3. Этапы оценки жизненного цикла.			
Тема 3.1 Определение цели и области исследования	Реферат	Сложности в определении категории воздействия и проведении оценки жизненного цикла.	5
Итого			50

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы.

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практическое занятие	Слайд-материалы	20
	Работа в команде	6
	Виртуальное моделирование	12
СРС	Виртуальное моделирование	10
	Исследовательский метод	10

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на практических занятиях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно ориентированных, поисковых и творческих заданий;
- выступления магистров с докладами на тематику, близкую к изученному материалу

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится лектором или ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества студента.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по результатам третьего семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета магистр должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

- отдельно оцениваются личностные качества студента

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 3 кредитам в конце семестра.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20%);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий;
- выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40%).

Промежуточный текущий срез знаний в виде «экспресс-опроса».

Пример теста:

1. Относится ли ОЖЦ к аналитическим методам ООС:

- Да, но применяется только как дополнительная оценка
- Да, является наиболее применяемым и самостоятельным методом оценки
- Не является аналитическим методом

2. Под функционально единицей понимается:

- база, на которую нормализуют (в математическом смысле) количественные оценки входных и выходных потоков
- количество продукции, требуемое для выполнения функции
- функциональная характеристика продукции или услуги

3. Частью определения области исследования является:

- разработка точного определения и установки границ изучаемой системы управления отходами
- подробное описание жизненного цикла отходов, входящих в систему и очерчивание границ между системой управления отходами и окружающей средой
- спецификация отдельных процессов обращения с отходами, включая объем этих отходов

4. Самым сложным и противоречивым этапом оценки жизненного цикла является:

- Определение цели и границ исследования
- Инвентаризационный анализ
- Определение категории воздействия
- Интерпретация жизненного цикла

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Какие аналитические инструменты оценки качества окружающей среды вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому.

2. Можно ли утверждать, что ОЖЦ является способом оптимизации методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере. Обоснуйте свой ответ.

3. Сравнение ОЖЦ продукции и системы управления отходами. Основные различия.

4. Области практического применения ОЖЦ.

5. Сложности определения цели и области исследования.

6. Примеры различных производственных систем.

7. Назовите самый сложный и противоречивый этап оценки жизненного цикла.

8. Определите границы, функциональную единицу производственной системы производства биотоплива и системы управления отходами на примере сжигания ТБО.

9. Отличия системы расширения от системы вычитания при проведении инвентаризационного анализа.

10. Что такое категория воздействия в оценке жизненного цикла.

11. Сложности в определении категории воздействия при проведении оценки жизненного цикла.

12. Когда в ОЖЦ применяется коэффициент нормализации.

13. Что такое анализ чувствительности, когда и для чего он проводится при ОЖЦ.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть I., Иркутск, 2010.- 136 с. (10 экз)

2. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с (10 экз)

3. Зелинская, Е. В. Экономические методы управления отходами : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, О. А. Иметхенов; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Оператив. тип. «На Чехова», 2009. – 119 с. : а-ил (10 экз)

4. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с. : а-а-ил. - (Высшее профессиональное образование : Защита окружающей среды) (28 экз)

5. Зелинская Е.В. Теория и практика управления опасными отходами на производстве :учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип."На Чехова", 2009. - 140 с. : а-ил (10 экз)

9.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ Р ИСО 1440-2010. Экологический менеджмент. Оценка Жизненного Цикла. Принципы и структура. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Стандартинформ, 2010.

2. ГОСТ Р ИСО 1440-2000. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

3. ГОСТ Р ИСО 1440-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Оценка воздействия жизненного цикла. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

4. ГОСТ Р ИСО 1440-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Интерпретация жизненного цикла. - Национальный стандарт Российской Федерации. Москва, Госстандарт России, 2001.

5. Ветошкин А.Г. Защита литосферы от отходов. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. –189 с.

6. Т.В. Боравская, М.Б. Плущевский, А.А. Фаюстов. Зарубежное регулирование систем обращения с упаковочными отходами, специализированный журнал «Твердые бытовые отходы» № 7, 2008 г.

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. http://www.easewaste.dk/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=2 - Программа EASEWASTE для моделирования оценки жизненного цикла, разработанная в Датском Техническом университете.

2. <http://www.science-education.ru/104-6799>

3. <http://www.stan2web.net/> - программа STAN для оценки материальных потоков, разработанная в Техническом Университете г.Вена.

Координатор:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Старостина В.Ю., доцент, к.т.н.

САНИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН

[280700 М2.ДВ.3.1](#)

Направление подготовки 280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Наименование магистерской программы Экологическая безопасность

Семестр Весенний

Курс обучения 1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью дисциплины является развитие знаний и представлений магистров о важнейших загрязнителях промышленных зон, процедурах оценки загрязненных почв, методах и способах санирования окружающей среды в зонах техногенного воздействия.

Данные цели напрямую связаны с направлением подготовки студентов 280700 «Техносферная безопасность» и полностью соответствуют задачам профессиональной деятельности выпускника. А именно - проектно-конструкторской деятельности - выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем; расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;

посредством оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и ОС, и организационно-управленческой деятельности, например, по организации системы по охране окружающей среды (среды обитания) на уровне предприятия и управление ею.

Задачами дисциплины являются:

- изучение свойств и поведения важнейших экотоксикантов в окружающей среде;
- обучение магистров методам и способам обезвреживания загрязняющих веществ в зоне влияния объектов повышенной опасности;
- получение навыков работы с современными технологиями при реализации мероприятий обезвреживания промышленных зон.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Законодательство в сфере санирования загрязненных промышленных зон.
- Важнейшие загрязняющие вещества промышленных зон.
- Процедура оценки загрязненных участков и выбор метода санирования.
- Методы санирования и восстановления загрязненных участков.
- Системы локализации загрязнений.
- Ремедиация загрязненного почвенного воздуха.
- Примеры осуществления проектов санирования в Европейских странах и РФ.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (3 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	
Общая трудоемкость дисциплины	144	3	144
Аудиторные занятия, в том числе:	44		44
лекции	11		11
лабораторные работы	11		11
практические/семинарские занятия	22		22
Самостоятельная работа	64		64
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Санитарное промывание промышленных зон» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);
- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

В результате освоения программы дисциплины «Санитарное промывание промышленных зон» обучающийся должен:

знать:

- экологические характеристики природных и технических систем и меры повышения техногенной безопасности территориально - производственных комплексов;
- методы и средства проведения обезвреживания и санитарного промывания загрязненных участков.

уметь:

- оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах территориально - производственных комплексов; решать вопросы, связанные с обеспечением экологической безопасности техногенных систем.

владеть:

- навыками анализа ситуаций, связанных с распространением в водной и почвенной средах загрязняющих веществ, их воздействием на окружающую среду и человека.

5. Пререквизиты:

Дисциплина «Санитарное промывание промышленных зон» читается студентам второго курса в третьем семестре. Для изучения дисциплины, необходимо освоение содержания следующих дисциплин: «М1.ДВ1. Нормирование качества окружающей среды», «М1.Б1. Информационные технологии в сфере безопасности», «М2.В1. Инженерная защита окружающей среды», «М2.В1. Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду».

Также освоить в предыдущих курсах бакалавриата по направлению «280700 Техносферная безопасность» такие дисциплины, как Б1.В.5 «Экологический мониторинг», Б1.В.6 «Менеджмент техногенной безопасности» и владеть первичными навыками публичных выступлений, дискуссий, а также способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Раздел 1. Законодательство в сфере санитарного промывания загрязненных промышленных зон. (2 часа лекций)

Темы: Основные термины и определения. Особенности законодательства РФ и ЕС в области санитарного промывания, восстановления и рекультивации загрязненных промышленных зон. Оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере.

Раздел 2. Важнейшие загрязняющие вещества промышленных зон. (2 часа лекций)

Темы: Общие сведения, классификация, источники и свойства основных загрязнителей промышленных зон: тяжелые металлы, нефтепродукты, горюче-смазочные вещества, гидроны, пестициды и полихлор-бифенилы и др.

Раздел 3. Процедура оценки загрязненных участков и выбор метода санирования. (1 час лекций)

Темы: Оценка загрязненных участков. Прогнозирование зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения. Разработка принципиальной схемы проведения восстановительных работ, выбор методов санирования для конкретных промышленных зон в зависимости от специфики загрязняющих веществ.

Раздел 4. Методы санирования и восстановления загрязненных участков. (2,5 часов лекций)

Темы: Классификация методов санирования загрязненных почв. Микробиологические, термические, физико-химические методы санирования. Развитие способности и готовности творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям на примере применения биологического метода ремедиации почвы, загрязненной тяжелыми металлами, нефтепродуктами. Теория и практика применения термических методов санирования почв от горюче-смазочных веществ, гудронов, пестицидов и полихлор-бифенилов.

Раздел 5. Системы локализации загрязнений. (1 час лекций)

Темы: Общие сведения о локализации загрязнений. Системы гидроизоляции загрязненных участков и старых полигонов. Современные изолирующие материалы.

Раздел 6. Ремедиация загрязненного почвенного воздуха. (1 час лекций)

Темы: Общие сведения о методах очистки почвенного воздуха. Ремедиация летучих соединений почвы на активированном угле. Каталитическое окисление загрязняющих веществ в газовой фазе.

Раздел 7. Примеры осуществления проектов санирования в Европейских странах и Российской Федерации. (1,5 часа лекций)

Темы: Особенности санирования старых полигонов ТБО в европейских странах. Санирование старых промышленных зон на примере обезвреживания и рекультивации бывшего Ангарского металлургического завода в г. Свирске. Проекты по санированию старого полигона Бергер и Alois-Gerstl-Weg в Австрии.

6.1.2. Лабораторные работы.

Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Кол. час.
Раздел 2. Важнейшие загрязняющие вещества промышленных зон.		
Темы: Общие сведения, классификация, источники и свойства основных загрязнителей промышленных зон.	Определение основных загрязняющих веществ в почвах и почвенных растворах атомно-абсорбционным методом: тяжелых металлов меди, мышьяка, свинца, цинка, кадмия, ртути, железа.	5
Раздел 3. Процедура оценки загрязненных участков и выбор метода санирования.		
Темы: Оценка загрязненных участков. Прогнозирование зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения.	Определение нефтепродуктов в почвах и почвенных растворах флуоресцентным методом.	4
Раздел 6. Ремедиация загрязненного почвенного воздуха		
Темы: Общие сведения о методах очистки почвенного воздуха.	Определение загрязняющих веществ в почвенном воздухе адсорбционным методом.	2
Всего:		11

6.1.3. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Раздел 1. Законодательство в сфере санирования загрязненных промышленных зон		
Тема 1.1: Основные термины и определения. Оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере.	Анализ нормативно-правовой базы в сфере санирования загрязненных промышленных зон (Дискуссия)	4
Раздел 2. Важнейшие загрязняющие вещества промышленных зон.		
Темы: Общие сведения, классификация, источники и свойства основных загрязнителей промышленных зон: тяжелые металлы, нефтепродукты, горюче-смазочные вещества, гудроны, пестициды и др.	Физико-химические свойства, источники и распространение в окружающей среде «главных» загрязнителей промышленных зон (Решение задач)	4
Раздел 3. Процедура оценки загрязненных участков и выбор метода санирования.		
Темы: Оценка загрязненных участков. Прогнозирование зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения.	Разработка принципиальной схемы проведения восстановительных работ, выбор методов санирования для конкретных промышленных зон в зависимости от специфики загрязняющих веществ (Деловая игра)	2
Раздел 4. Методы санирования и восстановления загрязненных участков		
Темы: Классификация методов санирования загрязненных почв. Микробиологические, термические, физико-химические методы санирования.	Развитие способности и готовности творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям на примере применения биологического метода ремедиации почвы, загрязненной тяжелыми металлами, нефтепродуктами (Дискуссия)	2
	Теория и практика применения термических и физико-химических методов санирования загрязненных почв в Европе и Российской Федерации (анализ деловых ситуаций)	2
Раздел 5. Системы локализации загрязнений.		
Темы: Общие сведения о локализации загрязнений. Системы гидроизоляции загрязненных участков и старых полигонов.	Локализация загрязнений. Применение новых гидроизоляционных материалов при рекультивации полигонов (Дискуссия)	2
Раздел 6. Ремедиация загрязненного почвенного воздуха		
Темы: Общие сведения о методах очистки почвенного воздуха.	Ремедиация летучих соединений почвы на активированном угле. Каталитическое окисление загрязняющих веществ в газовой фазе (дискуссия)	2
Раздел 7. Примеры осуществления проектов санирования в Европейских странах и РФ.		
Темы: Особенности санирования старых полигонов ТБО в европейских странах. Санирование старых промышленных зон.	Обсуждение проекта по санированию старых полигонов Бергер и Alois-Gerstl-Weg в Австрии. Санирование территории бывшего Ангарского металлургического завода в Иркутской области (разбор конкретных примеров, мастер-класс специалиста).	4
Всего:		22

6.1.4. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС*	Наименование	Кол. час.
Раздел 1. Законодательство в сфере санирования загрязненных промышленных зон			
Тема 1.1: Основные термины и определения. Оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	5
Раздел 2. Важнейшие загрязняющие вещества промышленных зон.			
Темы: Общие сведения, классификация, источники и свойства основных загрязнителей промышленных зон: тяжелые металлы, нефтепродукты, горюче-смазочные вещества, гудроны, пестициды и др.	Самостоятельное изучение разделов курса, решение задач, выполнение лабораторные	Ознакомление с теоретическим материалом	10
Раздел 3. Процедура оценки загрязненных участков и выбор метода санирования.			
Темы: Оценка загрязненных участков. Прогнозирование зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных работ	Ознакомление с теоретическим материалом	7
Раздел 4. Методы санирования и восстановления загрязненных участков			
Темы: Классификация методов санирования загрязненных почв. Микробиологические, термические, физико-химические методы санирования.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	7
Раздел 5. Системы локализации загрязнений.			
Темы: Общие сведения о локализации загрязнений. Системы гидроизоляции загрязненных участков и старых полигонов.	Самостоятельное изучение разделов курса	Ознакомление с теоретическим материалом	5
Раздел 6. Ремедиация загрязненного почвенного воздуха			
Темы: Общие сведения о методах очистки почвенного воздуха.	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных работ	Ознакомление с теоретическим материалом	5
Раздел 7. Примеры осуществления проектов санирования в Европейских странах и Российской Федерации.			
Темы: Особенности санирования старых полигонов ТБО в европейских странах. Сани-	Самостоятельное изучение разделов курса, подготовка к	Ознакомление с теоретическим материалом	11

рование старых промышлен- ных зон.	практическим заня- тиям		
Всего:			50

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд – материалы	8
	Работа в команде	5
	Деловая игра	4
	Дискуссия	6
	Решение задач	10

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Основной формой текущего контроля являются выступления на семинарских занятиях и результаты устного контрольного опроса по изучаемым темам. Итоговой формой аттестации является зачет. Для получения положительной оценки на зачёте обучающийся должен выступить на семинарских занятиях с сообщениями. На экзамене обучающийся должен продемонстрировать знания, навыки и умения, сформулированные в разделах “Цели и задачи освоения дисциплины”, показать знание теоретического и фактического материала, первоисточников, умение ориентироваться в специальной литературе и научных подходах к той или иной проблеме.

Уровень знаний магистранта определяется следующими оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины.

Оценка «хорошо» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературой по теме вопроса. Возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих лишь об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, председатель комиссии должен объяснить магистранту недостатки ответа. Списывание (или использование магистрантом материалов помимо указанных в категории «разрешенных») является основанием для получения магистрантом оценки «неудовлетворительно».

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

1. Назовите основные закономерности распространения загрязнителей в почве и водной среде.
2. Назовите первый и второй законы Фика.
3. С какими скоростями будет протекать диффузия загрязнителей в почвах и донных осадках?
4. Объяснить принцип действия атомно-абсорбционного спектрофотометра.
5. Сравните полученные экспериментальным путем концентрации тяжелых металлов со значениями их ПДК.
6. Назовите стадии проведения санирования старых промышленных зон.

7. Как классифицируются почвы по степени загрязнения органическими и
8. неорганическими веществами?
9. В чем заключаются различия между европейским и российским законодательством в области восстановления и рекультивации загрязненных почв?
10. Назовите основные федеральные законы в области рекультивации и охраны почв в России.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Фомина Е.Ю. Санирование промышленных зон. Учебное пособие: Иркутск, ООО «Оперативная типография «На Чехова», 2009.-118 с.
2. Фомина Е.Ю. Санирование промышленных зон. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Санирование и восстановление промышленных зон»– Для магистров направления «Техносферная безопасность». Составитель – Фомина Е.Ю. – Иркутск, 2011, 48 с. (электронный вариант)
3. Тимофеева С.С., Медведева С.А. Физико-химические процессы в техносфере: Практикум. Изд-е 2-е, перераб. и доп. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 252 с.

9.2. Дополнительная учебная и справочная литература.

1. Серов Г.П., Серов С.Г. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика. – М.: Издательство «Ось-89», 2007. – 512 с.
2. Яковлев А.С., Макаров О.А. Экологическая оценка, экологическое нормирование и рекультивация земель // Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России». - М.: НИИ «Природные ресурсы», № 3 (87), 2006.
3. СанПиН 2.1.7.1287-03.Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы (с изменениями от 25 апреля 2007 г.).
4. ГОСТ 17.5.1.01 – 83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

9.3.Электронные образовательные ресурсы:

9.3.1.Ресурсы ИрГТУ, доступные в библиотеке университета или в локальной сети университета

1. Фомина Е.Ю. Санирование промышленных зон. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Санирование и восстановление промышленных зон» – Для магистров направления «Техносферная безопасность». Составитель – Фомина Е.Ю. – Иркутск, 2011, 48 с. (электронный вариант)

9.3.2.Ресурсы сети Интернет

1. <http://base.garant.ru>
2. http://lib/volsu.ru/ecology/view_records
3. <http://visk-techno.ru>
4. <http://www.ecoindustry.ru>

Координатор:

Фомина Е.Ю., доцент, кандидат технических наук

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Фомина Е.Ю., доцент, кандидат технических наук

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

280700 М2.ДВ.3.2

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	Весенний
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций и экономико-аналитического мышления при осуществлении деятельности, связанной с деятельностью по обеспечению экологической безопасности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков анализа природоохранной деятельности, затрат на ее реализацию, применения результатов анализа в целях обеспечения экологической безопасности,
- приобретение умений и навыков эколого-экономического анализа, выявления причинно-следственных связей аспектов природопользования с целью эффективного управления природными ресурсами и защитой окружающей среды.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

- Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду.
- Показатели эколого-экономической эффективности.
- Анализ эколого-экономической эффективности.
- Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности

3. Структура и трудоемкость дисциплины (4 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№3, час.
Общая трудоемкость дисциплины	144	4	144
Аудиторные занятия, в том числе:	44		44
Лекции	11		11
Практические занятия	11		11
Лабораторные занятия	22		22
Самостоятельная работа	64		64
Вид промежуточной аттестации, в том числе инженерное проектирование (курсовое)			Экзамен, курсовая работа

4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Эколого-экономический анализ» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность и готовность использовать знание методов и теории экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);
- способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18).

по ФГОС

знать:

- методы технико-экономического анализа защитных мероприятий, приемы и методы экономического анализа;

- экономические механизмы, реализация которых обеспечивает органичное вхождение деятельности по обеспечению экологической безопасности предприятий в систему экономических интересов предприятия;

уметь:

- на основе анализа делать теоретические выводы и обобщения и принимать практические решения,

- направленные на повышение эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий и в целом производственно-хозяйственной деятельности предприятий;

владеть:

- опытом анализа отчетных материалов производственной, природоохранной и экономической деятельности промышленных предприятий;

- проведения экономической оценки природных ресурсов;

- проведения анализа эколого-экономической эффективности инвестиций, разработки и внедрения новой техники и технологии, осуществления природоохранных мероприятий.

дополнительно:

знать:

- экономические показатели процессов утилизации опасных отходов; европейский опыт при определении эколого-экономической эффективности внедрения технологий переработки отходов;

быть способным:

- определять показатели эколого-экономической эффективности внедрения технологий переработки отходов,

владеть:

- методами определения компенсации за нарушения природоохранительного законодательства в области обращения с отходами.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «**Эколого-экономический анализ**» студент должен освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.Б.2. Экономика и менеджмент безопасности» «М2.В.1 Инженерная защита окружающей среды», «М1.В2. Основы научных исследований», М1.ДВ.2. Современные проблемы науки и производства». Студент должен знать основные экономические законы, понятия экономического эффекта и экономической эффективности, методы определения затрат на мероприятия, основные виды отходов, основные технологии переработки отходов, основные виды влияния отходов на компоненты окружающей среды.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Лекции

Наименование раздела, темы	Наименование лекции	Кол. час.
Тема 1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду.	Методы количественной оценки и прогноз экологических показателей.	0,5
	Прогноз экологических показателей и последствий промышленного производства в части изменения состояния ОС и народного хозяйства.	0,5

Тема 2. Показатели эколого-экономической эффективности.	Содержание эколого-экономического обоснования инвестиционных проектов, их коммерческая, бюджетная и экономическая эффективность.	2
Тема 3. Анализ эколого-экономической эффективности.	Анализ эффективности инвестиций, разработки и внедрения новых технологий, осуществления природоохранных мероприятий	1
	Методы анализа эколого-экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих мероприятий, техники и технологии.	3
Тема 4. Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности	Анализ эколого-экономической эффективности различных вариантов многоцелевых природоохранных мероприятий, связанных с комплексной переработкой сырья, созданием малоотходных технологий, утилизацией отходов.	2
	Применение экономико-математических моделей и информационных технологий для решения задач эколого-экономического анализа и управления.	2

6.1.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду..	Развитие методов определения экономической эффективности в направлении учета экологического фактора (<i>дискуссия</i>).	4
Тема 2. Показатели эколого-экономической эффективности.	Недисконтируемые и дисконтируемые показатели эколого-экономической эффективности, методы их расчета и область применения.	4
Тема 3. Анализ эколого-экономической эффективности.	Определение сопоставимости различных вариантов одноцелевых и многоцелевых природоохранных мероприятий	4
	Влияние различий в объемах производства продукции на методы оценки эколого-экономических показателей различных вариантов технических решений (<i>анализ конкретных ситуаций</i>).	2
	Влияние различий ассортимента продукции и ее качества на сопоставимость эколого-экономических показателей (<i>деловая игра</i>).	2
Тема 4. Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности	Изучение составляющих эколого-экономического эффекта	6

6.1.3. Лабораторные занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду.	Применение экономико-математических моделей и информационных технологий для решения задач эколого-экономического анализа и	3

	управления.	
Тема 3. Анализ эколого-экономической эффективности.	Проведение эколого-экономического анализа деятельности конкретных объектов на базе предприятий.	4
Тема 4. Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности	Эколого-экономический анализ технологических решений переработки минерально-сырьевых ресурсов (лесных ресурсов, природных энергетических ресурсов) – тип ресурса – по выбору	3

6.1.4. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Тема 1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение методик эколого-экономического анализа	11
Тема 2. Показатели эколого-экономической эффективности..	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение и расчет показателей экологической эффективности и на примере данных практики	11
Тема 3. Анализ эколого-экономической эффективности	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Самостоятельный анализ деятельности предприятия на примере данных практики	11
	Выполнение курсовой работы	Подготовка и защита курсовой работы. Примерные темы курсовой работы: Эколого-экономический анализ технологических решений переработки минерально-сырьевых ресурсов. 1. Эколого-экономический анализ технологических решений переработки лесных ресурсов. 2. Эколого-экономический анализ технологических решений переработки природных энергетических ресурсов. 3. Эколого-экономический анализ природоохранной деятельности предприятия. 4. Эколого-экономический анализ производственной деятельности предприятия.	20

Тема 4. Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение лекционного курса, методической литературы	Самостоятельный анализ природоохранного мероприятия на примере данных практики	11
--	--	--	----

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Лекции	Слайд – материалы	11
	Анализ конкретных ситуаций	4
	Проблемное обучение	
Лабораторные занятия	Исследовательский метод	4
Практические занятия	Слайд – материалы	4
	Деловая игра	2
	Дискуссия	2
	Анализ конкретных ситуаций Проблемное обучение	2
СРС	Исследовательский метод	4
Курсовое проектирование	Анализ конкретных ситуаций Проблемное обучение, слайд –материалы, Исследовательский метод	8

8. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса» и тесты.

Пример вопросов:

1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду.
2. Анализ организационно-технического уровня ПДП.
3. Анализ проведения природоохранных мероприятий.
4. Анализ производственных ресурсов предприятия, их наличия и использования. Анализ затрат на природоохранную деятельность (ПД).
5. Анализ результатов деятельности по улучшению качества окружающей среды и использования природных ресурсов.
6. Анализ влияния ПДП на формирование и оценку показателей деятельности предприятия.

Итоговая аттестация проходит в форме экзамена.

Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Промежуточная аттестация производится в течение семестра также путем выставления кредитов.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме экзамена, включает в себя ответ на теоретические вопросы и анализ работы на практических занятиях. Для успешной сдачи экзамена Магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений.

ний изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества Магистранта. **Итоговый контроль** по результатам второго семестра проводится в форме экзамена.

Уровень знаний магистранта определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины.

Оценка «хорошо» – ставится при полных аргументированных ответах на все основные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературой по теме вопроса. Возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих лишь об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, председатель комиссии должен объяснить магистранту недостатки ответа. Списывание (или использование магистрантом материалов помимо указанных в категории «разрешенных») является основанием для получения магистрантом оценки «неудовлетворительно».

Итоговый контроль определяется суммированием кредитов текущей оценки в течение семестра и кредитов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам экзамена. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 4 кредитам в конце семестра.

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Оптимизация природопользования (методологические экономические принципы)
2. Экономический анализ уровня современных технологий с точки зрения рационального природопользования
3. Экономические и экологические критерии рационального использования природно-ресурсного потенциала
4. Экономическая оценка и экономический анализ использования природных ресурсов
5. Экономические методы регулирования природопользования
6. Методы и приемы экономического анализа природоохранной деятельности
7. Место экономического анализа в проектном цикле
8. Учет экологического фактора при определении эффективности технических и технологических мероприятий

9. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. М.И.Баканов, М.В.Мельник, А. Д. Шеремет; под ред. М. И. Баканова. Теория экономического анализа - М. :Финансы и статистика, 2008. - 534 с.
2. Дзюба С. А. Экономический анализ в электронных таблицах : учеб. пособие. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 36 с.

9.2. Дополнительная литература

3. Белоусов А. И. Курс эколого-экономического анализа Рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 80 с (Электронный ресурс)
4. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон.специальностям / Э. В. Гирусов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. : а-ил. - (Золотой фонд российских учебников).

9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)

1. <http://www.ecocommunity.ru/refer.php?flag=1&page=1&id=372>
2. <http://natecology.ru/category/ekonomicheskaya-ocenka-prirodooxrannykh>
3. <http://books.efaculty.kiev.ua/ekpd/1/18/>

Координатор:

В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук, профессор ВАК

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

280700 М2.ДВ4.1

Направление подготовки 280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Наименование магистерской программы Экологическая безопасность

Семестр весенний

Курс обучения 2

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в области применения численных методов и реализацией в различных программных пакетах,

Задачей дисциплины является:

- обучить основам постановки задач экологии и обработки научных данных и навыкам решения этих задач на ПК.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

1. Машинная графика, растровая графика, векторная графика, освоение Corel PhotoPaint, PhotoShop, MS Draw, Corel Draw.
2. Электронные таблицы. Углубленное изучение построения сложных графиков и диаграмм. Динамические диаграммы.
3. Базы данных. Создание БД в программе MS Access. Построение таблиц. Создание формы для заполнения БД.
4. Работа в сети. Устройство сети. Способы передачи данных. Освоение e-mail, основные правила передачи сообщений, вложение данных.
5. Интернет. Поиск экологической и др. справочной информации. Создание страницы WEB. Мультимедиа в Интернете.
6. Использование компьютерных технологий в практике эколога (проектная деятельность, отчетность). Документирование деятельности в области экологической безопасности с применением пакетов программ.

3. Структура и трудоемкость дисциплины (_2_ зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№2, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	28		28
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	44		44
Вид промежуточной аттестации			Зачет

1. 4. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Компьютерные технологии в экологической практике» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10)

дополнительно научно-исследовательская деятельность выпускника с точки зрения работодателя включает:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области экологической безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- методы обработки экологической информации в современной информационной среде;

уметь:

- сформулировать задачу обработки применительно к виду информации и имеющимся программным средствам,

- выбрать метод решения,

- оптимальные компьютерные и информационные технологии,

- программу решения, выполнить обработку и оценить результаты;

владеть:

навыками реализации компьютерных и информационных технологий при решении практических задач в области экологической безопасности

дополнительно:

знать:

- новые методы и систем защиты человека и окружающей среды;

быть способным:

- формулировать выводы на основании полученных результатов, разрабатывать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования

владеть:

- навыками планирования, реализации эксперимента, обработки полученных данных,

Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Компьютерные технологии в экологической практике» студент должен владеть основными экологическими инструментами, т.е. освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины:

«М1.В2. Основы научных исследований», «М2.Б4. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности». Студент должен быть способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, знать различные методы исследования, основы создания математической модели объекта; как обработать полученные данные; уметь сформулировать выводы на основании полученных результатов, разработать рекомендации по практическому применению результатов научного исследования.

6.Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
<u>Разделы 1-4. Машинная графика, растровая графика, векторная графика, освоение Corel PhotoPaint, PhotoShop, MS Draw, Corel Draw.</u>		

Тема 1. Машинная графика, растровая графика, векторная графика, освоение Corel PhotoPaint, PhotoShop, MS Draw, Corel Draw	Инструменты для создания прикладных систем в природопользовании	<u>4</u>
Тема 3. Базы данных. Создание БД в программе MS Access. Построение таблиц. Создание формы для заполнения БД.	Разработка баз данных при создании прикладных геоинформационных систем в природопользовании	<u>4</u>
<u>Раздел 6. Использование компьютерных технологий в практике эколога (проектная деятельность, отчетность). Документирование деятельности в области экологической безопасности с применением пакетов программ.</u>		
Тема 6.1. Использование компьютерных технологий в практике эколога	Системы принятия решений в природопользовании	<u>4</u>
Тема 6.2. Документирование деятельности в области экологической безопасности с применением пакетов программ.	Расчет класса опасности отходов	<u>4</u>
	Расчет рассеивания загрязняющих веществ	<u>4</u>
	Расчет выбросов от различных производств (анализ конкретных ситуаций).	<u>4</u>
	Расчет НДС	<u>4</u>
	Компьютерные программы для расчета платы за загрязнение ОС.	<u>4</u>

Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС*	Наименование	Кол. час.
<u>Раздел 1 Машинная графика, растровая графика, векторная графика, освоение Corel PhotoPaint, PhotoShop, MS Draw, Corel Draw.</u>			
Тема 1. Инструменты для создания прикладных систем в природопользовании.	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом	<u>1</u>
Раздел 2 Электронные таблицы. Углубленное изучение построения сложных графиков и диаграмм. Динамические диаграммы.			
Тема 2.1. Электронные таблицы: назначение и основные функции.	Изучение теоретического материала и его апробация. Самостоятельная работа с компьютерными программами.	Ознакомление с теоретическим материалом. Составление электронной таблицы на тему: Расчет платы за размещение отходов	<u>2</u>
Тема 2.2. Динамические диаграммы. Создание программ для сложных расчетов с использованием математических и статистических функций		Ознакомление с теоретическим материалом. Составление динамической диаграммы по индивидуальному заданию преподавателя по теме НИР	<u>2</u>
<u>Раздел 3 Базы данных. Создание БД в программе MS Access. Построение таблиц. Создание формы для заполнения БД.</u>			

<u>Тема 3.1.</u> <u>Базы данных</u>	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом.	<u>1</u>
<u>Раздел 4. Работа в сети. Устройство сети. Способы передачи данных. Освоение e-mail, основные правила передачи сообщений, вложение данных.</u>			
Тема 4.1. Работа в сети. Устройство сети. Способы передачи данных	Изучение теоретического материала и его апробация. Самостоятельная работа с компьютерными программами.	Ознакомление с теоретическим материалом.	<u>2</u>
Тема 4.2. Освоение e-mail, основные правила передачи сообщений, вложение данных		Ознакомление с теоретическим материалом. Приобретение (апробация) практических навыков работы с электронной почтой.	<u>2</u>
<u>Раздел 5. Интернет. Поиск экологической и др. справочной информации. Создание страницы WEB. Мультимедиа в Интернете.</u>			
Тема 5.1. Интернет	Изучение теоретического материала и его апробация. Самостоятельная работа с компьютерными программами.	Ознакомление с теоретическим материалом. Приобретение (апробация) практических навыков.	<u>1</u>
Тема 5.2. Поиск экологической и др. справочной информации		Приобретение (апробация) практических навыков. Поиск информации по теме научной работы.	<u>1</u>
5.3 Создание страницы WEB		Ознакомление с теоретическим материалом. Приобретение (апробация) практических навыков.	<u>2</u>
5.4 Мультимедиа в Интернете.		Ознакомление с теоретическим материалом. Приобретение (апробация) практических навыков.	<u>2</u>
<u>Раздел 6. Использование компьютерных технологий в практике эколога (проектная деятельность, отчетность). Документирование деятельности в области экологической безопасности с применением пакетов программ.</u>			
Тема 6.1 Использование компьютерных технологий в практике эколога	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с теоретическим материалом.	<u>2</u>
Тема 6.2. Документирование деятельности в области экологической безопасности с применением пакетов программ.		Ознакомление с теоретическим материалом.	<u>10</u>
<u>Разделы 1-6</u>			
	Написание реферата	Подготовка реферата по выбранной теме	<u>16</u>

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час
Практические занятия	Слайд – материалы	8
	Анализ конкретных ситуаций	10
	Проблемное обучение	10
СРС	Анализ конкретных ситуаций	2

3. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Текущая аттестация студентов производится преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос перед выполнением практического занятия по итогам самостоятельной работы;
- защита практических работ
- презентации на семинарах
- проверка практическим навыков, приобретенных в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация производится в конце каждого раздела, путем оценивания «зачтено», или «не зачтено».

Итоговый контроль по результатам второго семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Для успешной сдачи зачета студент должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач.

Итоговая оценка уровня освоения программы состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20 %);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий, представления отчетов о работе, выполнения самостоятельной работы (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40 %).

Студент, набравший более 40 % от общего уровня оценки успеваемости получает итоговую оценку «зачтено».

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.
Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

6. [Что лежит в основе расчета рассеивания загрязнений в атмосфере, реализованного в сертифицированных программных продуктах?](#)
7. Какие компьютерные программы разработаны для анализа экологических данных?

4. Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

2. Савиных В.П. Информационные технологии в системах экологического мониторинга. - Геодезкартиздат, 2007. – 387 с.
3. Логинов В. Н. Информационные технологии управления : учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2012. – 238 с.

Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии : учебник . – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 381 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике : учебник для вузов - 4-е изд . – М.: Дашков и К°, 2007. – 393 с.

2. Информационное обеспечение систем управления : учеб. пособие / Э. П. Голенищев, И. В.Клименко. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 315 с.

9.3. Электронные информационные ресурсы

1. Унифицированная программа расчета загрязнения окружающей среды

<http://integral.ru/>

Координатор (*ответственный за реализацию программы дисциплины*):
Зелинская Е.В., профессор, доктор технических наук

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:
Э.А. Ржепка, доцент, кандидат географических наук

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

280700 М2.ДВ.4.2

Направление подготовки:	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы:	Экологическая безопасность
Семестр	2
Курс обучения	1

1. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций в области оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

Задачи изучения дисциплины:

Освоить принципы и порядок проведения экологической экспертизы различных видов человеческой деятельности.

Освоить методологию оценки воздействия на окружающую среду

Изучить современные экологические требования и ограничения к хозяйственной и иной деятельности и освоить принципы их учета при проектировании.

2. Краткое содержание дисциплины (перечень основных разделов и тем).

1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ.
2. Процедура оценки ВОС при обосновании инвестиций, выборе площадки строительства, разработке проектов (ТЭО) строительства предприятий.
3. Анализ материалов проектной документации в соответствии с требованиями ОВОС.
4. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.
5. Организация работ при проведении экспертизы.

1. Структура и трудоемкость дисциплины (2 зачетных ед.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего		Семестр
	Час.	ЗЕТ	№ 2, час.
Общая трудоемкость дисциплины	72	2	72
Аудиторные занятия, в том числе:	28		28
практические/семинарские занятия	28		28
Самостоятельная работа	44		44
Вид промежуточной аттестации			Зачет

2. Результаты обучения (формируемые при реализации программы компетенции, знания и умения)

В результате освоения программы дисциплины: «Теория и методы оценки воздействия

на окружающую среду» у обучающегося формируются компетенции:

по ФГОС:

владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12);

способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

способность ориентироваться в полном спектре научных проблем в профессиональной области (ПК-8);

способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-18);

умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);

способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов. (ПК-20);

способность проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23); с

поспособность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24)

обучающийся должен:

по ФГОС

знать:

- принципы и методы проведения экспертизы экологической, производственной, пожарной безопасности, безопасности в ЧС;

уметь:

- анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания

владеть:

- процедурой проведения научной экспертизы безопасности;

дополнительно:

знать:

историю развития деятельности по оценке воздействия на окружающую среду; взаимосвязь и особенности различных видов экологической деятельности (ОВОС, экспертиза, мониторинг, аудирование, контроль); основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду и взаимосвязь между ними; об особенностях воздействия человека на компоненты биосферы, допустимой экологической нагрузке на окружающую среду, способах и технике минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. организацию и процедуру экологической оценки при выборе площадки, разработки ТЭО и проектов строительства предприятий, осуществлении хозяйственной и иной деятельности; основные стадии, состав, порядок разработки предпроектных материалов и проектов;

быть способным:

определять источники воздействия на окружающую среду; провести обследование и оценку экологических аспектов деятельности производства; разработать рекомендации и предложения, направленные на совершенствование деятельности предприятия для снижения негативного воздействия на окружающую среду; провести оценку экологической эффективности технологических процессов и производств; проводить оценку воздействия на окружающую среду на различных этапах проектирования

владеть:

нормативно-правовой базой в области оценки воздействия на окружающую среду; рациональными приемами поиска, сбора и хранения информации по вопросам охраны окружающей среды и использованию природных ресурсов, а также анализа информации по поставленной конкретной задаче в данной области; разработки проектов регулирования воздействия производств на окружающую среду; методиками оценки воздействия на окружающую среду.

5. Пререквизиты:

Для успешного освоения дисциплины «Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду» студент должен освоить в предыдущих курсах по направлению «280700 Техносферная безопасность» следующие дисциплины: «М1.В2. Основы научных исследований», «М2.Б4. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности». Студент должен знать основные виды воздействия на объекты окружающей среды, технологии снижения негативного влияния производства на компоненты окружающей среды.

6. Содержание дисциплины

6.1. Распределение разделов, подразделов и тем по видам занятий

6.1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол. час.
Тема 1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ	Природоохранное законодательство об экологической экспертизе и ОВОС (Дискуссия)	2
	Информационное обеспечение процедуры ОВОС. Инженерно-экологические изыскания.	4
	Нормативные документы ОВОС и экологической экспертизы	2
Тема 2. Процедура оценки ВОС при обосновании инвестиций, выборе площадки строительства, разработке проектов (ТЭО) строительства предприятий.	Взаимосвязь процессов проектирования, ОВОС и ЭЭ. (Анализ конкретных ситуаций)	2
	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Этапы экологического сопровождения	2
	Основные требования к составу и содержанию материалов по ОВОС при различных видах деятельности	2
	Экологические требования и ограничения. ОВОС как механизм учета экологических требований (Дискуссия)	2
Тема 3. Анализ материалов проектной документации в соответствии с требованиями ОВОС.	Составление и анализ раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» на примере ряда проектов (Анализ конкретных ситуаций)	4
	Проверка выполнения расчетов в проектных документах (Анализ конкретных ситуаций)	4
Тема 4. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.	Определение элементов экологического риска намечаемой деятельности (Тренинг).	2
Тема 5. Организация работ при проведении экспертизы.	Организация работы экспертной комиссии. Публичное выступление от лица экспертов и руководителя экспертной комиссии. Организация дискуссии на заседании экспертной комиссии (Деловая игра).	2

6.1.2. Виды самостоятельной работы

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Наименование	Кол. час.
Тема 1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию. Изучение лекционного курса, методической ли-	Изучение закона 174-ФЗ от 23.11.95 «Об экологической экспертизе», Изучение «Положения об оценке воздействия хозяйственной и иной	8

	тературы	деятельности на окружающую среду», 2000 г.	
Тема 2. Процедура оценки ВОС при обосновании инвестиций, выборе площадки строительства, разработке проектов (ТЭО) строительства предприятий.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение «Инструкции по обоснованию хозяйственной и иной деятельности»	8
Тема 3. Анализ материалов проектной документации в соответствии с требованиями ОВОС.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию. Изучение лекционного курса, методической литературы	Самостоятельный анализ проектной документации. Изучение Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".	12
Тема 4. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию. Изучение лекционного курса, методической литературы	Повторение материалов по экологическому риску	8
Тема 5. Организация работ при проведении экспертизы.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию. Изучение лекционного курса, методической литературы	Изучение Постановления Правительства РФ от 11 июня 1996 г. N 698 "Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы"	8

7. Образовательные методы и технологии, применяемые для реализации программы

Вид занятия	Вид активного и интерактивного метода обучения	Кол. час.
Практические занятия	Слайд – материалы	6
	Деловая игра	2
	Дискуссия	4
	Анализ конкретных ситуаций	10
	Проблемное обучение	
	Исследовательский метод	4
	Проектный метод	6
Тренинг	2	
СРС	Исследовательский метод	2

2. Механизмы и критерии оценивания результатов обучения.

Для промежуточного текущего среза знаний и входного контроля на практических занятиях применяются вопросы в виде «экспресс–опроса» и тесты.

Пример тестов:

В ходе предварительной оценки воздействия на окружающую среду заказчик собирает и документирует информацию:

- о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, включая цель ее реализации, возможные альтернативы, сроки осуществления и предполагаемое место размещения, затрагиваемые административные территории, возможность трансграничного воздействия, соответствие территориальным и отраслевым планам и программам;
- о состоянии окружающей среды, которая может подвергнуться воздействию, и ее наиболее уязвимых компонентах;
- о возможных значимых воздействиях на окружающую среду (потребности в земельных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, источники выбросов и сбросов) и мерах по уменьшению или предотвращению этих воздействий.

Итоговая аттестация проходит в форме зачета .

Текущая аттестация Магистрантов производится лектором или ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
 - выполнение практических работ;
 - защита практических работ
 - презентации на семинарах
- отдельно оцениваются личностные качества Магистранта.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем выставления кредитов.

Для успешной сдачи зачета Магистрант должен продемонстрировать знание основных теоретических положений изучаемой дисциплины и показать свои навыки применения теории при решении конкретных практических задач. Отдельно оцениваются личностные качества Магистранта. Оценка уровня освоения программы (зачтено - не зачтено) складывается из суммы оценки за работу на практических занятиях и самостоятельной работы.

Итоговая оценка уровня освоения программы в 1 семестре состоит из оценок:

- частоты посещения занятий (20 %);
- степени активности на практических занятиях (20%);
- своевременности выполнения всех заданий, представления отчетов о работе; - выполнения домашних заданий (20%);
- ответов на контрольные вопросы (40 %).

Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

[Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по дисциплине.](#)

Контрольные вопросы итоговой аттестации (примеры):

1. Что такое экологические требования и условия? На каких стадиях "Процедуры ОВОС" они действуют ?
2. Что такое общественные слушания ?
3. Какие документы формируются в результате "Процедуры ОВОС"
4. Какие методы и приемы применяются при разработке материалов ОВОС?

3. 9.Рекомендуемое информационное обеспечение программы

9.1. Основная литература

1. Природопользование : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.А.Арустамов [и др.]. - М. : Дашков и К°, 2007. - 295 с.

2. Свергузова С. В. Экологическая экспертиза строительных проектов : учебное пособие / С. В. Свергузова, Т. А. Василенко, Ж. А. Свергузова . – Москва: Академия, 2011. – 207 с.

рифонова Т. А. Прикладная экология : учеб. пособие для вузов по экол. специальностям / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко.- 3-е изд .- М.: Гаудеамус, 2007.- 381

с9.2. Дополнительная литература

- 1 Экология, охрана природы и экологическая безопасность/Под ред. В.И.Данилова-Данильянца.- В 2-х томах, М.,1997 г.
- 1 Максименко Ю.Л., Горкина И.Д., Шаприцкий В.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и разработка нормативов ПДВ.: Справочник., В 2-х томах, М.: Интермет Инжиниринг, 1999 г.

аксименко Ю.Л., Горкина И.Д. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): Пособие для практиков. - М.:РЭФИА. - 1999 г.**9.3. Электронные информационные ресурсы (Интернет-адреса, наименования файлов в фондах библиотеки и т.п.)**

. <http://www.ecogorod.com/> - Экогород. Инвесторам и проектировщикам.

. <http://www.derev-grad.ru/gradostroitelstvo-i-arhitektura/gradostroitelnye-normativy--gradostroitel'naya-dokumentaciya--ekspertiza/index.html>-Градостроительные нормативы. градостроительная документация. Экспертиза

Координатор (ответственный за реализацию программы дисциплины):

– [Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук](#)

Преподаватель, реализующий программу дисциплины:

[Е.В.Зелинская, профессор, доктор технических наук](#)

Аннотации учебных программ практик

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	<u>280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</u>
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	весенний
Курс обучения	1

1. Цели научно-исследовательской практики.

Овладение магистрантами основными приёмами и навыками ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в соответствии с профилем избранной программы по магистерскому направлению 280700 "Техносферная безопасность".

2. Задачи научно-исследовательской практики.

сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению 280700 "Техносферная безопасность";
овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной магистерской программы;
совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
развивать компетентность будущего магистра, специализирующегося в сфере инновационного менеджмента.

3. Место и время проведения научно-исследовательской практики.

3.1. Кафедра обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии, лаборатория Е-113, Технопарк ИрГТУ, Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск

3.2. Европейское научное общество в Ганновере (Германия, г. Ганновер). Договор №129/0414-1 от 26.03.2012 до 26.03.2017, с пролонгацией.

3.3. Научно – исследовательский и проектный институт ТОМС.

3.4. Управление по надзору в сфере природопользования по Иркутской области

4. Формы проведения научно-исследовательской практики.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, который может быть связан как с разработкой теоретического направления (метода, методики, модели и пр.), участия в НИР кафедры, так и с изучением реальных организаций (например, в рамках консультационного проекта, проекта по разработке стратегии и т.д.) Результаты научно-исследовательской практики должны быть оформлены в письменном виде. В случае, если проект выполняется группой в отчете о практике должен быть указан конкретный вклад каждого из участников проекта.

Научно-исследовательская практика может проходить в форме разработки и опубликования студентом научных публикаций, эссе, докладов на различных конференциях (в том числе и внутривузовских), участия в НИР кафедры.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохож-

дения научно-исследовательской практики.

После завершения научно-исследовательской практики магистрант должен приобрести следующие обладать следующими компетенциями:

- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).
- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);
- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания(ПК-9)
- способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);
- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
- способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);

6. Структура и трудоемкость научно-исследовательской практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 7,5 зачетных единиц (5 недель или 270 часов).

п/п	Виды работ*	Трудоемкость в часах	
		работа с преподавателем	самостоятельная работа
	Общая трудоемкость практики	20	250
1	Теоретическая работа		75
2	Практическая работа	10	125
3	Научно-исследовательская работа	10	40
4	Оформление отчетной документации		8
	Подготовка к зачету		2
7. * Виды работ устанавливаются в зависимости от характера практики			

7. Содержание научно-исследовательской практики.

Содержание научно-исследовательской практики ориентировано на овладение магистрантом современной методологией научного исследования, в том числе в области изучения социально-экономических процессов, а также в области управления отходами и умением применить ее при работе над выбранной темой магистерской диссертации; ознакомление со всеми этапами научно-исследовательской работы: постановка задачи исследования, литературная проработка проблемы с использованием современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet); изучение и использование современных методов сбора, анализа, моделирования и обработки научной информации; выполнение пионерных исследований динамики изменений минимум за последние 3 года ситуации в области управления отходами в выбранной организации; анализ накопленного материала, использование современных методов исследований, их совершенствование и создание новых методов; формулирование выводов по итогам исследований, оформление результатов работы; овладение умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций консультанта; овладение методами презентации полученных результатов исследования и предложений по их практическому использованию с использованием современных информационных технологий.

Практика может включать:

- посещение базового предприятия/организации и определение источников нормативной и аналитической информации о его состоянии и динамике развития;
- применение общих и специальных методов проведения научного исследования для обработки и систематизации полученной информации в соответствии с прикладными задачами магистерской диссертации;
- участие в решении конкретных практических задач или выполнении отдельных управленческих заданий для принимающего предприятия/организации по согласованию с его руководством;
- составление отчета о результатах научно-исследовательской практики и его защита.

Научно-исследовательская практика структурно состоит из двух частей. Первая часть посвящена ознакомлению с деятельностью научных центров, осуществляющих научно-исследовательские разработки и занимающиеся разработкой, внедрением и тиражированием инноваций. Вторая составляющая представляет углубленное изучение методов научного исследования, соответствующих профилю избранной темы магистерской диссертации.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно -производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике.

Общее руководство практикой осуществляет научный руководитель магистерской программы, непосредственно организацию и руководство работой магистрантов обеспечивают руководитель практики магистрантов. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного магистранта и являющимися специалистами в данной специальности.

Во время практики используются технологии традиционного, личностно-ориентированного обучения, информационные технологии, технологии проектного и проблемного обучения, мультимедийные технологии, принятые в учебном процессе.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике.

2. Калыгин В.Г. Промышленная экология: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: ИКЦ Академия, 2007. – 432 с.
3. Промышленная экология: Учеб.пособие /Под ред. проф. В.А. Грачева. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Март», 2007. – 555 с.

4. Садовникова Л.К., Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. Экология и охрана ОС при химическом загрязнении: Учеб. пособие. 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во «Высшая школа», 2006. – 334с.
5. Программа научно-исследовательской практики студентов. Направление подготовки магистра: 280700- Техносферная безопасность. Составили Е.В.Зелинская, Е.Ю.Фомина - Иркутск, 2012.- 15 с.

10. Формы аттестации по итогам научно-исследовательской практики

Итоговая аттестация за научно-исследовательскую практику проводится руководителем практики магистрантов и руководителем магистерской программы по результатам оценки всех форм отчетности магистранта. Для получения положительной оценки магистрант должен полностью выполнить всё содержание практики, своевременно оформить текущую и итоговую документацию.

Практикант, не выполнивший программу практики или не предоставивший её результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

По результатам научно-исследовательской практики магистрант получает дифференцированную оценку, которая складывается из следующих показателей:

1) оценка психологической готовности магистранта к работе в современных условиях (оцениваются мотивы, движущие исследователем в работе, его понимание целей и задач, стоящих перед специалистом в сфере защиты окружающей среды);

2) оценка технологической готовности магистранта к профессиональной деятельности (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований);

3) оценка умений планировать свою деятельность (учитывается умение магистранта прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного);

4) оценка исследовательской деятельности магистранта (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели);

5) оценка работы магистранта над повышением уровня компетентности менеджера в области инновационного менеджмента (оценивается поиск эффективных методик и технологий исследования);

6) оцениваются личностные качества магистранта (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.);

7) оценка отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Каждый показатель оценивается по 10-бальной шкале. Просчитывается средний балл и по примерным нормам для оценки результатов определяется уровень и оценка за практику.

Формы отчетности по научно-исследовательской практике (возможно несколько):

- индивидуальный план работы;
- реферативный обзор научных направлений деятельности кафедры;
- реферативное описание литературных источников по теме магистерской диссертации (не менее 5);
- рецензия на одну научную статью или раздел монографии, научного издания;
- описание научных методик в соответствии с программой магистерской подготовки (не менее 3);
- заключение о проведении исследований по теме НИР кафедры;
- научная статья по теме диссертации с рецензией научного руководителя и оценкой руководителя магистерской программы;
- описание результатов исследований по теме магистерской диссертации;
- письменный отчет о научно-исследовательской практике.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-

исследовательской практики.

- Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учебное пособие//Под ред. В.И. Данилова - Данильянца.-М., 2007
- Когановский А.М., Клименко И.А., Левченко Т.М. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. - М: Химия, 2007- 288с.
- Яковлев С.В. «Очистка производственных сточных вод».- М.: Стройиздат, 2006. 320с.
- Очистка и рекуперация промышленных выбросов. Под ред. Максимова В.Ф., Вольфа И.В. 3-е изд. М.: Лесная промышленность, 2006- 214 с.
- Общая химическая технология. Под ред. Мукленова И.П. Учебник для ВУЗОВ 2ч. Важнейшие химические производства. Изд. 3-е. М.: " Высшая школа"; 2006.- 288с.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики.

В распоряжении кафедры для осуществления научно-исследовательской практики имеется лаборатория и учебный кабинет. Все аудитории оснащены оборудованием и материалами необходимыми для проведения научно-исследовательской практики.

Для проведения лабораторных работ применяется следующее оборудование: Автоматический титратор, аквадистиллятор, анализатор жидкости, флюорат, анализатор жидкости Эксперт-001.3, баня лабораторная 4-х местная с терморегулятором ТБ-4, весы аналитические, весы торсионные, встряхиватель с подогревом, микроскоп стереоскопический МБ, электропечь СНОЛ 10/11, мельница лабораторная аналитическая, блендер.

Имеются экспериментальные установки, созданные на кафедре, которые используются в подготовке выпускников, это установка биофильтрации, установка напорной флотации, установка сорбционной очистки сточных вод, установка по ионной флотации загрязнений из сточных и природных вод. На кафедре имеется современное аналитическое оборудование для выполнения мониторинга состояния объектов окружающей среды, успешно работает научно-исследовательская лаборатория «Мониторинга окружающей среды», работает два малых предприятия, ведется большой объем научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Координатор
Зелинская Е.В, д.т.н., профессор

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	280700 «Экологическая безопасность»
Семестр	осенний
Курс обучения	2

1. Цели преддипломной практики.

Подготовка студента к решению задач по управлению отходами на предприятиях и в организациях и к выполнению магистерской диссертации.

2. Задачи преддипломной практики.

Во время преддипломной практики студент должен

ознакомиться:

- с общей структурой промышленного предприятия, организации, учреждения;
- с производственной и исследовательской деятельностью предприятия, организации, учреждения по решению проблем управления отходами;
- с системой организации отношений внутри предприятия и внешними органами по вопросам управления отходами.

изучить:

- основные технические характеристики приборов и оборудования используемого в деятельности предприятия для контроля состояния окружающей среды в части негативного воздействия отходов производства и потребления;
- комплекс мероприятий по технике безопасности, противопожарному регламенту и действиям в чрезвычайных ситуациях;
- основные мероприятия по механизации и автоматизации производственных процессов управления отходами;
- механизмы осуществления экологической и экономической политики предприятия в решении проблем энерго- и ресурсосбережения;
- информационные системы и программное обеспечение, используемое в деятельности предприятия по решению задач управления отходами ;
- систему экономического регулирования деятельности по управлению отходами на предприятии;
- систему обеспечения качества выпускаемой продукции и услуг, в том числе из отходов производства и потребления, сертификации продукции по экологическим показателям.

провести:

- сбор нормативно-технической, правовой и методической документации по тематике диссертации;
- подбор технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения диссертации;
- сбор организационно-экономической информации, касающейся тематики магистерской диссертационной работы.

3. Место и время проведения преддипломной практики.

3.1. Кафедра обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии, лаборатория Е-113, Технопарк ИрГТУ, Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск

3.2. Европейское научное общество в Ганновере (Германия, г. Ганновер). Договор №129/0414-1 от 26.03.2012 до 26.03.2017, с пролонгацией.

3.3. Научно – исследовательский и проектный институт ТОМС.

3.4. Управление по надзору в сфере природопользования по Иркутской области

4. Формы проведения преддипломной практики.

Преддипломная практика проводится в лабораториях кафедры «Обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии» ИрГТУ; на базе предприятий и организаций региона.

Руководителями производственной практики от университета являются научные руководители магистерских диссертаций студентов, преподаватели кафедры «ОПИ и ИЭ», от организаций- руководитель организации или его заместитель, ведущие и квалифицированные специалисты.

Руководитель практики от ИрГТУ

- разрабатывает рабочую программу проведения практики и индивидуальное задание;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к магистерской диссертации;
- оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Руководители практики от предприятия организует инструктаж по правилам техники безопасности, консультации специалистов предприятий, обзорные лекции, оказывают помощь при выполнении индивидуального задания, изучении технической документации.

Студенты получают индивидуальные задания, ведут дневники практики и отчитываются по ее результатам.

Индивидуальное задание должно содержать элементы научных исследований в соответствии с программой научно-исследовательской работы студентов на кафедре. Темами задания могут быть: Анализ системы управления отходами на предприятии, анализ правового обеспечения деятельности с точки зрения экологической безопасности, анализ организации природоохранительной деятельности в организации и т.д.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики.

После завершения научно-исследовательской практики магистрант должен приобрести следующие обладать следующими компетенциями:

- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).
- способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);
- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания(ПК-9)
- способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интер-

претировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11);

- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
- способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);

6. Структура и трудоемкость преддипломной практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4,5 зачетных единиц (3 недели или 162 часа).

п/п	Виды работ*	Трудоемкость в часах	
		Работа с преподавателем	самостоятельная работа
	Общая трудоемкость практики	12	150
1	Теоретическая работа		25
2	Практическая работа	6	55
3	Научно-исследовательская работа	6	60
4	Оформление отчетной документации		8
	Подготовка к зачету		2
8. * Виды работ устанавливаются в зависимости от характера практики			

6 7.Содержание преддипломной практики.

Содержание преддипломной практики ориентировано на подготовку магистрантом материала для выбранной темы магистерской диссертации.

Практика включает:

подбор материалов в соответствии с заданием на выпускную работу;

ознакомление со структурой и деятельностью органа управления охраной окружающей среды и промышленной безопасностью (региона, города, района, промышленного предприятия), с производственной структурой промышленного предприятия (объединения), с методами формирования и реализации экологических программ в соответствии со специализацией и характером выпускной работы;

ознакомление с экономическими механизмами управления природоохранной деятельностью, методиками расчета экологических платежей и оценки вреда, причиняемого окружающей среде и связанного с загрязнением среды, авариями и чрезвычайными ситуациями в соответствии со специализацией и характером выпускной работы;

изучение основных задач, методов работы, прав и обязанностей органа управления экологической безопасностью, техники и технологии, применяемой на конкретном предприятии, средств и методов защиты окружающей среды;

разработка исследовательской части диссертации, в том числе технологий, средств и методов для снижения негативного воздействия на окружающую среду;

формулировка и обоснование научной новизны и практической значимости будущей диссертационной работы.

7 8.Образовательные, научно-исследовательские и научно -

производственные технологии, используемые на преддипломной практике.

Общее руководство практикой осуществляет научный руководитель магистерской программы, непосредственно организацию и руководство работой магистрантов обеспечивают руководитель практики магистрантов. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного магистранта и являющиеся специалистами в данной специальности.

Во время практики используются технологии традиционного, личностно-ориентированного обучения, информационные технологии, технологии проектного и проблемного обучения, мультимедийные технологии, принятые в учебном процессе.

8 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: ИКЦ Академия, 2007. – 432 с.
2. Промышленная экология: Учеб.пособие /Под ред. проф. В.А. Грачева. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Март», 2007. – 555 с.
3. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана ОС при химическом загрязнении: Учеб.пособие. 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во «Высшая школа», 2006. – 334с.
4. Программа преддипломной практики студентов. Направление подготовки магистра: 280700- Техносферная безопасность. Составили Е.В.Зелинская, Е.Ю.Фомина - Иркутск, 2012.- 15 с.

9. Формы аттестации по итогам преддипломной практики

По результатам практики студент должен представить письменный отчет в соответствии с индивидуальным заданием, оформленный в соответствии с установленными требованиями, и отзыв руководителя практики от предприятия.

Отчет должен быть заверен подписью руководителя и печатью предприятия. Отчет выполняется на стандартных листах формата А4.

Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам или быть принятыми в научно-технической литературе. Отчет должен быть иллюстрирован эскизами, схемами, рисунками, таблицами и должен содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание на практику;
- описание предприятия, его технической схемы и аппаратного оформления, инвентаризации основных источников загрязнения, анализ природоохранных мероприятий, проводимых на данном предприятии и предполагаемые мероприятия, по дальнейшему повышению уровня экологической безопасности предприятия;
- отчет по индивидуальному заданию;
- список использованной литературы.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики.

- Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учебное пособие//Под ред. В.И.Данилова-Данильянца.-М., 2007
- Когановский А.М., Клименко И.А., Левченко Т.М. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. - М: Химия, 2007- 288с.
- Яковлев С.В. «Очистка производственных сточных вод».- М.: Стройиздат, 2006. 320с.
- Очистка и рекуперация промышленных выбросов. Под ред. Максимова В.Ф., Вольфа

И.В. 3-е изд. М.: Лесная промышленность, 2006- 214 с.

- Общая химическая технология. Под ред. Мукленова И.П. Учебник для ВУЗОВ 2ч. Важнейшие химические производства. Изд. 3-е. М.: " Высшая школа"; 2006.- 288с.

11. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики.

В распоряжении кафедры для осуществления научно-исследовательской практики имеется лаборатория и учебный кабинет. Все аудитории оснащены оборудованием и материалами необходимыми для проведения научно-исследовательской практики.

Для проведения лабораторных работ применяется следующее оборудование: Автоматический титратор, аквадистиллятор, анализатор жидкости, флюорат, анализатор жидкости Эксперт-001.3, баня лабораторная 4-х местная с терморегулятором ТБ-4, весы аналитические, весы торсионные, встряхиватель с подогревом, микроскоп стереоскопический МБ, электропечь СНОЛ 10/11, мельница лабораторная аналитическая, блендер.

Имеются экспериментальные установки, созданные на кафедре, которые используются в подготовке выпускников, это установка биофильтрации, установка напорной флотации, установка сорбционной очистки сточных вод, установка по ионной флотации загрязнений из сточных и природных вод. На кафедре имеется современное аналитическое оборудование для выполнения мониторинга состояния объектов окружающей среды, успешно работает научно-исследовательская лаборатория «Мониторинга окружающей среды», работает два малых предприятия, ведется большой объем научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Координатор
Зелинская Е.В, д.т.н., профессор

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

Направление подготовки	<u>280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</u>
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	<u>(осенний / весенний)</u>
Курс обучения	<u>1,2</u>

1. Цели научно-исследовательской работы магистрантов.

Научно-исследовательская работа магистрантов имеет цель: расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы, приобретение навыков решения конкретных задач в области техносферной безопасности, вооружение обучаемых теоретическими и практическими навыками по ведению научно-исследовательской работы.

2. Задачи научно-исследовательской работы магистрантов

Основной задачей научно-исследовательской работы магистрантов является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен освоить методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; знать о физических и математических моделях изучаемого объекта.

Задача научно-исследовательской работы научить магистранта анализировать технические задания, планировать последовательность и длительность работ; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы; представлять результаты работ в соответствии со стандартами, осуществлять поиск отечественных и зарубежных данных по теме исследования; владеть навыками ведения самостоятельной научной работы; анализа результатов работ и перспектив их развития.

2. Тематика научно-исследовательской работы магистрантов

- Разработка технологий утилизации различных видов отходов.
- Инвентаризация мест размещения отходов.
- Исследование состава и свойств отходов различных отраслей промышленности.
- Разработка концепции управления отходами на различном уровне организации.
- Научные основы, методы и технологии разделения минеральных компонентов при переработке отходов.
- Экономические аспекты управления отходами.
- Новые технологии для рационального использования техногенного сырья и отходов.

3. Формируемые у магистранта компетенции

В процессе научно-исследовательских работ формируются следующие компетенции:

- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, резюмировать и аргументированно отстаивать свои решения (ОК-6);
- способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

-способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);

-владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12)

- способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);

-способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

-способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);

-способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);

-способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);

4. Виды научно-исследовательской работы, в которых магистрант должен принимать участие

п/п	Виды работ*	Трудоемкость в часах	
		Работа с преподавателем	Самостоятельная работа
1	Изучать специальную литературу и другую научную информацию, достижения отечественной и зарубежной науки, техники, образцов лучшей практики в соответствующей области управления отходами	-	100
2	Участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических и других творческих разработок в области обращения с отходами	30	400
3	Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической и иной информации по теме (заданию); обладать способностью собирать и интерпретировать необходимые знания.	4	160
4	Принимать участие творческих выставках и конкурсах; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию); выступать с докладами на конференции.	2	60
12. * Виды работ устанавливаются в зависимости от характера работы			

5. Основные результаты научно-исследовательской работы магистрантов

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен:

- освоить понятийный аппарат в области научных исследований
- освоить элементы научно-исследовательской работы
- научиться применять методы научного познания
- освоить методы моделирования изучаемых объектов
- научиться выбирать направления научного исследования и освоить этапы научно-исследовательской работы, включающие критерии актуальности формулирование темы научного исследования, формулирование цели и задач исследования, рабочая гипотеза, составление плана исследования.
- научиться собирать и анализировать информацию
- освоить приемы работы с научно-технической и патентно-информационной литературой.

- изучить основы патентно-информационных исследований, иметь представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах
- освоить порядок подачи и состав заявок на изобретения, полезную модель, промышленный образец
- освоить технологии проведения теоретических исследований
- освоить технологии проведения экспериментальных исследований
- научиться проводить математическую обработку результатов исследования.
- освоить технологии оформления результатов научной работы, а также приемы внедрения и оценки эффективности научных исследований.
- научиться организации работы в научном коллективе
- освоить технологии подготовки инновационных предложений

Координатор

Зелинская Е.В., д.т.н., профессор

ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ
(выпускная квалификационная работа)

Направление подготовки	280700 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
Наименование магистерской программы	Экологическая безопасность
Семестр	весенний
Курс обучения	2

1. Цель выпускной квалификационной работы.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом. Цель магистерской диссертации - демонстрация уровня научной квалификации магистранта, умение самостоятельно вести научный поиск, проверка способности решению конкретных научных задач, знание наиболее общих методов и приемов их решения.

2 Требования к выпускной квалификационной работе.

В диссертации излагаются результаты самостоятельного научного исследования по теме, соответствующей современному состоянию науки.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация обладает признаками, присущими диссертационным работам вообще.

Магистерская диссертация выполняет квалификационную функцию, то есть готовится с целью публичной защиты. Магистерская диссертация относится к разряду учебно-исследовательских работ.

2.1. Тематика выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускной квалификационной работы связана с разработкой новых решений для обеспечения экологической безопасности.

Примерные темы магистерских диссертаций:

1. Разработка программы перевода предприятий города на отдельный сбор твердых бытовых отходов.
2. Разработка региональной концепции переработки твердых бытовых отходов.
3. Разработка региональной концепции переработки твердых промышленных отходов.
4. Разработка концепции создания индустрии утилизации и переработки отходов производства и потребления в России (с учетом опыта стран ЕС и США).
5. Разработка программы с (экономическим обоснованием) мониторинга туристических зон с целью минимизации отходов.
6. Рекуперация вторичных материалов промышленности
7. Разработка ТЭО переработки полимерных отходов и материалов на их основе.
8. Инвентаризация очистных сооружений промышленных предприятий города Иркутска, относящихся к системе сброса коллектора Иркутского Водоканала.
9. Исследование сорбционных свойств золы шлам-лигнина Байкальского ЦБК
10. Исследование золоотвалов ТЭС с целью комплексного использования и захоронения.
11. Исследование технологии утилизации отходов электрокабельного производства.
12. Исследование и разработка технологии сорбционной очистки промышленных сточных вод гальванических, металлургических, нефтехимических производств.

13. Разработка принципов оценки состояния экосистем подвергшихся воздействию опасных отходов (с учетом опыта стран ЕС).
14. Разработка программы и ТЭО утилизации отходов автотранспорта в Байкальском регионе.
15. Научные основы, методы и технологии разделения твердых бытовых отходов.
16. Научные основы, методы и технологии разделения опасных отходов химического (нефтехимического, металлургического, электротехнического),
17. Научные основы, методы и технологии разделения опасных отходов жилищно-коммунальной сферы.
18. Комплексная переработка отходов ЦБП
19. Разработка проекта закона «Об утилизации отходов»
20. Система экспертных оценок в управлении отходами.
21. Новые технологии для реализации политики «3R».
22. Экологически ориентированная политика управления отходами как путь к экономическому подъему (на примере промышленных предприятий Восточной Сибири).
23. Эколого-экономический анализ технологических решений в сфере управления отходами.
24. Разработка нормативов образования отходов различных отраслей с учетом опыта стран ЕС.
25. Разработка концепции нового законодательства по обращению с отходами с учетом опыта стран ЕС.

1.

2.2. Содержание выпускной квалификационной работы.

Содержание магистерской диссертации составляет принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Содержание магистерской диссертации отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты.

В диссертации должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранной концепции. Противоречащие ей точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке. Дискуссионный и полемический материал являются элементами диссертации.

Неотъемлемыми составляющими диссертации являются:

- Актуальность темы исследования.
- Научная новизна результатов.
- Научная значимость защищаемых положений.
- Достоверность полученных результатов.
- Практическая значимость.
- Самостоятельность подхода к раскрытию темы.
- Наличие собственной точки зрения.
- Умение пользоваться методами научного исследования.
- Степень обоснованности выводов и рекомендаций

3. Подготовка выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме диссертации магистра. Темы диссертаций определяются кафедрой обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии и утверждаются проректором по учебной работе. Темы диссертации должны позволить проявить обучающемуся знания в области управления отходами и предложить пути совершенствования деятельности в области утилизации и переработки отходов производства и потребления. Магистранту предоставляется право выбора темы диссертации с обоснованием целесообразности ее разработки.

Магистерская диссертация должна быть представлена в форме рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определяются на основании с СТО ИрГТУ.015.2007 - Менеджмент качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов; Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 280700 - «Техносферная безопасность» и методических рекомендаций УМО.

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет не менее двадцати недель.

Магистерские диссертации подлежат обязательному оппонированию. Оппоненты выбираются из числа высококвалифицированных магистров по теме диссертации или в соответствующей отрасли.

4. Рецензирование выпускной квалификационной работы.

Магистерская диссертация, допущенная к защите, подлежит рецензированию. Официальным оппонентом может быть лицо, имеющее ученую степень по данной или смежной специальности, или опытный специалист (со стажем работы по специальности не менее 5 лет), работающий в настоящий момент в организации соответствующего профиля. Оппонентом (рецензентом) не может быть преподаватель или сотрудник кафедры, выпускающей магистранта.

Требования к отзыву оппонента:

- характеристика актуальности работы;
- характеристика самостоятельности подхода автора;
- анализ точки зрения автора магистерской диссертации;
- анализ умения магистранта пользоваться методами научного исследования;
- степень обоснованности выводов и рекомендаций магистранта; анализ достоверности полученных магистром результатов;
- анализ новизны и практической значимости работы;
- анализ недостатков диссертации;
- рекомендуемый объем отзыва от двух до пяти страниц машинописного текста;

Содержание отзыва доводится до сведения ее авторов не позже чем за один - два дня защиты.

Помимо обязательного, защищающий вправе представлять на защиту дополнительные отзывы от специалистов данного профиля или смежных специальностей. Все отзывы должны быть написаны и заверены печатью соответствующей организации. Магистерская диссертация подписывается заведующим кафедрой. Диссертация может быть представлена к защите и при отрицательном отзыве оппонента. В таком случае его присутствие на защите обязательно.

При отсутствии письменных отзывов научного руководителя и оппонента соискатель не допускается к защите диссертации.

5. Защита выпускной квалификационной работы.

Процедура защиты магистерской диссертации максимально приближена к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Председательствующий объявляет о защите диссертации, указывая ее название, фамилию и отчество ее автора, докладывает о наличии необходимых документов, характеризует «учебную» биографию магистранта. Затем слово предоставляется магистранту для выступления с докладом и ответы на вопросы.

После ответов магистранта слово для выступления предоставляется оппоненту. В случае отсутствия оппонента отзыв зачитывается полностью. После отзыва оппонента магистрант отвечает на вопросы и замечания оппонента.

После ответов на вопросы объявляется научная дискуссия по диссертации, после чего предоставляется заключительное слово магистранту.

На закрытом заседании членов Государственной квалификационной комиссии открытым голосованием подводятся итоги защиты и принимается решение об оценке. Это решение принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При этом равном количестве голосов голос председателя является решающим.

Председатель Государственной квалификационной комиссии объявляет оценку, сообщает о присуждении квалификации и академической степени магистранта.

Вынесенную оценку каждый член ГАК подтверждает своей подписью в протоколе ГАК и в зачетной книжке магистранта.

При оценке диссертации учитываются следующие моменты и качества:

- объем выполненной работы;
- самостоятельность исследования;
- наличие заключения ведущей организации и его содержание; применение в работе новых технологий;
- полнота литературного обзора и современность использованных источников;
- возможность применить полученные результаты в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе;
- грамотность и четкость изложения материалов;
- качество доклада на защите диссертации (четкость, грамотность, умение пользоваться профессиональными терминами, качество демонстрационного материала и т.д.);
- правильность и полнота ответов на вопросы, заданные во время защиты, и на замечания оппонента;
- количество публикаций по работе, выступления магистранта на научных конференциях;
- участие магистранта в разработке научных тем организации заказчика, а также выпускающей кафедры.

Координатор Зелинская Е.В., д.т.н., профессор

8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Кадровое обеспечение

Для реализации данной МП привлекаются: 10 преподавателей, в т.ч. 4 докторов наук, 5 кандидатов наук (табл. 4).

Распределение нагрузки по ППС, привлеченного к реализации магистерской программы приведена в табл. 5.

Результативность учебно- и научно-методической и научной деятельности привлеченного для реализации программы ППС приведена в таблице 6.

Таблица 4 - Нагрузка ППС, привлеченного к реализации магистерской программы

ФИО преподавателя	Название дисциплины	кредиты ECTS	Контактные часы в течение семестра	Распределение всей деятельности		
				Учебная и учебно-методическая деятельность	Научные исследования	Другое
Богданов Андрей Викторович, профессор	Компьютерные технологии в экологической практике	2	22,5	50	50	
Бацун Наталья Владимировна, доцент	Экономика и менеджмент безопасности	3	31,05	30	40	30
Зелинская Елена Валентиновна, профессор	Международные научно-технические коммуникации	4	69,55	30	50	20
	Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	2	32			
	Управление опасными отходами	3	70,7			
	Экономические методы управления отходами	2	54,8			
	Эколого-экономический анализ	4				
Домрачева Валентина Андреевна, профессор	Современные проблемы науки и производства	2	53,27	40	40	20
	История и методология науки и производства	2				
Старостина Влада Юрьевна, доцент	Основы научных исследований	3	62,28	30	10	60
	Механико-биологическая обработка отходов и основы	3	75,25			
	Экологические балансы предприятий	2	39,25			
	Оценка жизненного цикла отходов	2				

	Экологически ориентированное производство и продукция	2	39,25			
	Основы интегрированного экологически чистого производства и продукции	2				
Ржепка Элина Анатольевна, профессор	Управление рисками, системный анализ и моделирование	3	52,2	70	30	
	Информационные технологии в сфере безопасности	2	40,5			
Сарапулова Галина Ибрагимовна, профессор	Экспертиза безопасности	3	52,2	30	60	10
Фомина Елена Юрьевна, доцент	Мониторинг безопасности	2	52,62	40	20	40
	Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	5	117,5			
	Санирование промышленных зон	4	100,1			
Уланова Ольга Владимировна	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	3	49,3	50	50	
	Основы управления твердыми бытовыми отходами	4	136,9			
	Технологии управления ТБО	3	40,35			
Иванова Маргарита Александровна, доцент	Нормирование образования и размещения отходов	2	41,9	70	10	20
	Нормирование качества окружающей среды	2				

Таблица 5 - Профессорско-преподавательский состав

ФИО	Год рождения	Должность	Полная или неполная занятость	Ученая степень, звание	Год и учреждение, в котором получена ученая степень/звание	Опыт работы (годы)			Дополнительная информация (н, с, в, о)		
						Общий преподавательский	В данном вузе	Управленческая деятельность/	Летние практики	Профессиональные общества	Исследовательская работа
Богданов Андрей Викторович	20.01.1961	профессор	полная	Д.т.н.	2006, ИрГТУ/2008	25	25	-	в	в	в
Зелинская Елена Валентиновна	18.01.1965	профессор	полная	Д.т.н.	2003, ИрГТУ /2004	22	22	8	в	в	в
Домрачева Валентина Андреевна	09.04.1951	профессор	полная	Д.т.н.	2006, ИрГТУ/2008	24	24		в	в	в
Старостина Влада Юрьевна	05.08.1968	доцент	полная	К.т.н., доцент ВАК	1996, ИрГТУ /1998	18	18		в	в	в
Сарапулова Галина Ибрагимовна	12.09.1947	профессор	полная	Д.х.н.	2004, ИрХ СО РАН/ 2010	18	18		в	в	в
Фомина Елена Юрьевна	12.02.1966	доцент	полная	К.т.н., доцент ВАК	1996, ИрГТУ/ 2003	16	16		в	в	в
Качор Ольга Леонидовна	14.01.1986	доцент	полная	К.т.н.	2012, ИрГТУ/ 2012	2	2		в	в	в
Иванова Маргарита Александровна,	1974	доцент	неполная	К.т.н., доцент ВАК	2002, ИрГТУ/2004	16	15	-	в	в	в
Бацун Н.В.	1962	доцент	полная	-		13	13	15	о	о	в

Ржепка Элина Анатольевна	1967	доцент	не-полная	К.г.н., доцент ВАК	Институт географии СО РАН 1994, Иркутский институт международного туризма 2006	20	1	7	в	в	в
Язовцева Аэлита Михайловна		доцент	не-полная	К.х.н., доцент ВАК	ИГУ, 2002, ИГУ /2005	7	7	3	в	в	в
Уланова Ольга Владимировна	1973	доцент	не-полная	К.т.н., доцент ВАК	2001,ИрГТУ/2003	13	13	2	в	в	в

Таблица 6 - Участие ППС в научно-исследовательской, конструкторской и научно-методической деятельности

ФИО	Результаты проектной и научно-исследовательской работы (темы НИОКР, объемы освоенных средств, научные публикации, патенты др. за последние 5 лет)	Результаты научно- и учебно-методической деятельности (учебники, учебные пособия, методические разработки, электронные обучающие системы и др. за последние 5 лет)
Старостина В.Ю.	<p>The introduction of master's degree «Waste Management» in technical universities in the Baikal region - a step to the European space of higher engineering education.. - Journal "EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY ", Prague and Paris., April 2008</p> <p>Effectiveness of technology recycling thermal power plants Proceedings of the “Progressive enrichment methods and technologies of deep processing of ores of nonferrous and rare metals, platinum” / Plaksinski reading, Krasnoyarsk, 2010</p> <p>Европейский опыт экологически ориентированного производства. - Вестник ИрГТУ, № 1 2011</p> <p>Особенности оценки жизненного цикла системы управления отходами. - Вестник ИрГТУ, № 11 2011</p> <p>Оценка химического состава отходов пластика в целях их дальнейшего использования. - Вестник ИрГТУ, № 12 2011</p> <p>Современные тенденции применения методов оценки жизненного цикла систем управления отходами в ЕС. - Промышленная экология, №4 2012</p> <p>An overview of the method of life cycle assessment of products and waste management systems . - Modern problems of Education and Science, № 3, 2012</p> <p>Перспективы переработки автомобильных шин в г.Иркутске. - Экомониторинг, №2, 2013.</p>	<p>Учебные пособия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Старостина В.Ю. Механико-биологическая обработка отходов. – 2009, Иркутск, Типография на Чехова.- 100 с. 2. Старостина В.Ю. Экологически ориентированное производство и продукция– 2009, Иркутск, Типография на Чехова.- 132 с.

	<p>Анализ возможности применения европейских методологий оценки воздействия на окружающую среду в российской системе управления отходами. - Вестник ИрГТУ, №6, 2013</p>	
<p>Иванова М.А.</p>	<p>Научно-исследовательская госбюджетная работа по теме: «Алгоритмизация графических работ». Характер проводимых научно-исследовательских работ - разработка автоматизации графических работ. Работа не финансируемая. Публикации:</p> <p>2. М.А. Иванова (в соавторстве). Инновационные способы изучения графических дисциплин. Сборник материалов XIII всероссийской научно-методической конференции. - Иркутск: Изд-во: Восточно-Сибирский институт МВД России, - 2009. – С. 129 – 132.</p> <p>3. М.А. Иванова (в соавторстве). Основы моделирования формообразования мягких оболочек. Вестник ИрГТУ № 4 (перечень ВАК), Иркутск, - 2010. – С. 312 – 319.</p> <p>4. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова. Применение программного обеспечения для тестирования знаний студентов в процессе изучения инженерной графики. / Актуальные проблемы современной науки и образования. Новые образовательные и информационные технологии в подготовке специалистов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Т. IX. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. – С. 354 - 356.</p> <p>5. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова, Е.Ю. Воронина. Изучение состава донных отложений на примере р. Эльба./ Внутривузовский сборник статей «Вестник ИрГТУ» № 3 (перечень ВАК), - Ир-</p>	<p>1. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова. / Начертательная геометрия. Инженерная графика. / Электронный учебник, 2009.</p> <p>2. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова, Е.Ю. Воронина. Деталирование сборочных чертежей. - Методические указания по выполнению самостоятельной работы. Иркутск, ИрГТУ. - 2012. - 24 с.</p> <p>3. М.А. Иванова, Г.В. Кузнецова, С.Б. Клименкова. Начертательная геометрия. Решение геометрических задач на принадлежность геометрических образов. - Методические указания для самостоятельной подготовки студентов к практическим занятиям и выполнению графических работ. Иркутск. ИрГТУ. – 2012. - 36 с. Компьютерный вариант.</p> <p>4. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова. Деталирование сборочного чертежа с применением графической компьютерной программы AutoCad. - Методические указания по выполнению курсовой работы. - Иркутск. ИрГТУ. - 2012.- 53 с. Компьютерный вариант.</p> <p>5. М.А. Иванова и др. Инженерная графика. / Учебное пособие. – 2013. – 260 с. : Компьютерный вариант.</p>

- кутск : Изд-во ИрГТУ, - 2011. – С. 31 – 42.
6. М.А. Иванова, С.Б. Клименкова, Е.Ю. Воронина. / Развитие конструктивно-геометрического мышления при творческой работе учащихся в процессе изучения инженерной графики. / Внутривузовский сборник статей «Вестник ИрГТУ» № 5 (перечень ВАК), - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, - 2012. – С. 214 – 224.
7. М.А. Иванова. Применение методов инженерной графики при подготовке бакалавров по направлению «Техносферная безопасность». / Авиа машиностроение и транспорт Сибири - 2012: сб. научных трудов студентов и преподавателей института авиа машиностроения и транспорта. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – С. 156 - 158.
8. М.А. Иванова, Е.А. Хромова, Е.Ю. Воронина. Экологическое значение исследования состава донных отложений на примере р. Эльбы (Германия). / Перспективы развития технологии переработки углеводородных, растительных и минеральных ресурсов : мат-лы III Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием (Иркутск, 25-26 апреля, 2013 г.). – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. – С. 244 – 245.
9. М.А. Иванова, Е.В. Потапова, С.Б. Клименкова. Придорожное озеленение транспортных магистралей г. Иркутска. / Авиа машиностроение и транспорт Сибири - 2013: сб. научных трудов студентов и преподавателей института авиа машиностроения и транспорта. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. – С. 56 - 59.
10. М.А. Иванова, Е.В. Потапова, С.Б. Клименкова. Исследование состояния зелёных насаждений г. Иркутска. Внутри вузовский сборник статей «Вестник ИрГТУ» (перечень ВАК), в печат-

	ти.	
Сарапулова Г.И.	<p>Подготовлено 2 аспиранта и диссертации по специальности Геоэкология -25.00.36. Ежегодная оплата международных аспирантов в за обучение 100 тыс.руб.</p> <p>Публикаций - 81, включая НИРС; по списку ВАК и в Межд. Изданиях -16 публикаций</p>	<p>Всего 7 учебных пособий.</p> <p>Разработаны 2 контента по «Экологии» для дистанционного обучения по специальностям ХТТ,ХТО и для Экономистов.</p> <p>Подготовлено 2 учебных пособия в учебном блоке «Науки о Земле» для бакалавров - Часть 1.Гидрология и Часть 2.Ландшафтоведение.</p>
Зелинская Е.В.	<p>Действующие проекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Исследование и разработка технологии утилизации крупнотоннажных минеральных отходов и создание на их основе новых конкурентоспособных огнестойких теплоизоляционных материалов». 2011-2013. ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». Минобрнауки . Руководитель проекта. (РФ). 2. «Исследование закономерностей взаимодействия полимерной и минеральной составляющих в процессе созданий новых композиционных материалов». 2012-2014. Программа "Развитие научного потенциала высшей школы", Минобрнауки. Руководитель проекта. (РФ). 3. «Производство отделочных строительных материалов на основе местных отходов». 2011 -2-12. Программа поддержки субъектов инновационной деятельности Администрации г. Иркутска. Руководитель проекта. (РФ). 4. "Производство новых огнестойких теплоизоляционных материалов на основе золы уноса и полимерных связующих" . Программа поддержки малых инновационных проектов Администрации Иркутской области. Руководитель проекта. (РФ). 	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Теория металлургических процессов»: учебник для вузов / Минеев Г.Г., Минеева Т.С., Жучков И.А., Зелинская Е.В. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. 524 с. 2. V.A.Mymrin, Rodrigo E. Catai, E.V. Zelinskaya, N.A.Tolmacheva. New Construction Materials Based on Automobile Construction Sludge // Applied Mechanics and Materials (Scopus) / - 2013. – Vol. 346. - P15-21 3. Попова Е.А., Зелинская Е.В., Толмачева Н.А. О возможностях развития профессионального менталитета в условиях дополнительного образования. // "Фундаментальные исследования" (Перечень ВАК). №3 (3) 2012. –С. 620-623. 4. Зелинская Е.В., Самороков В.Э., Использование микросфер в композиционных материалах // «Вестник ИрГТУ» (Перечень ВАК), № 9, октябрь 2012 г. – С. 201-205. 5. Бурдонов А.Е., Барахтенко В.В., Сутурина Е.О., Бурдонова А.В., Головнина А.В. Физико-механические характеристики композиционных материалов на основе отходов производства с различными рецептурами //Инженерно-строительный журнал. (С-Пб гос. Политехн.ун-т).(Перечень ВАК), № 9(35). - 2012. - С.14-22. 6. Зелинская Е.В., Толмачева Н.А., Фискин Е.М., Фискина М.М., Головнина А.В. Изучение опыта управления отходами в странах Евросоюза // «Вестник ИрГТУ» (Перечень ВАК), № 10, ноябрь 2012 г. – С. 62-68. 	
Богданов А.В.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология обезвреживания мышьяксодержащих отходов (статья) / Богданов А.В., Качор О.Л. // Экология производства. – 2009, № 7 	

2. Рекуперативная технология обезвреживания отвалов пиromеталлургического производства (статья)/ Богданов А.В., К.В. Федотов, А. В. Аксенов, Качор О.Л.// Экология и промышленность России. – 2009, октябрь, С.10-14.
3. Развитие научных и практических основ технологий комплексной переработки осадков картшламонакопителей (монография)/ Богданов А.В., К.В. Федотов, Качор О.Л.// Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. – 203 с.
4. Рекуперативная технология обезвреживания отвалов пиromеталлургического производства/ Богданов А.В., К.В. Федотов, А. В. Аксенов, Качор О.Л.// «Вестник ИрГТУ», Изд-во ИрГТУ, № 5, ноябрь 2010.
5. Технология переработки отвалов пиromеталлургического производства / Богданов А.В., Качор О.Л. // Редакция "Изв. вузов. Горный журнал", № 5 – 2010 г.
6. Рекуперативная технология обезвреживания мышьяксодержащих отходов / Богданов А.В., К.В. Федотов, Качор О.Л.// Экология и промышленность России. – 2011, январь.
7. Использование модифицированных полиакриламидных флокулянтов для интенсификации технологии обезвреживания лигносульфанатных сточных вод предприятий лесохимической промышленности / Богданов А.В., Качор О.Л., Ставицкая М.В.// «Вестник ИрГТУ», Изд-во ИрГТУ, № 3 март 2012., стр. 77-81
8. Возможность детоксикации модельных субстратов, загрязненных солями мышьяка, с помощью гуминовых препаратов / Богданов А.В., Стом Д.И., Коновалов А.С., Шкрабо А.И. // Вестник ИрГСХА, №5 июнь 2012, стр.81-86

<p>Фомина Е.Ю.</p>	<p>Научно-исследовательская работа по договору с ОАО «Иркутскэнерго» по теме: «РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ТЭС», объем финансирования - 1 миллион рублей. Публикации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фомина Е.Ю., Власова В.В. Золошлаковые отходы ТЭС как нетрадиционное сырье для получения глинозема // материалы Плаксинских чтений, г. Новосибирск, 2009 (статья). 2. Фомина Е.Ю., Власова В.В., Старостина В.Ю., Власов А.И. Эффективные технологии переработки отходов электростанций // Материалы международного совещания Плаксинские чтения, Казань, 2010 (статья) 3. Агеева А.С., Фомина Е.Ю. Исследование сорбционной очистки дренажных сточных вод золоотвала Шелеховского участка Ново-Иркутской ТЭЦ // Вестник ИрГТУ, 2010, №5 (статья, перечень ВАК) 4. Фомина Е.Ю., Агеева А.С., Григоренко К.С. Кинетические закономерности сорбции ионов марганца и железа из сточных вод золоотвала ТЭЦ // Вестник ИрГТУ, №5, 2013. – 6 стр. (статья из перечня ВАК) <p>Участие в проекте Эразмус- Мундус в 2012 - 2013 гг. (стажировка в Дрезденском Техническом Университете по теме «Санирование промышленных зон в Байкальском регионе»). Публикации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Старостина В.Ю., Фомина Е.Ю. Европейский опыт экологически чистого производства в целлюлозно-бумажной промышленности //Вестник ИрГТУ, 2011, №4 (статья, перечень ВАК) 6. Фомина Е.Ю., Григоренко К.С. Европейский опыт проектов по санации старых полигонов ТБО 	<p>Участие в ТЕМПУС Проекте «Разработка магистерской программы по управлению отходами производства и потребления для ВУЗов Байкальского региона», 2008-2009 гг.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фомина Е.Ю., Чмаркова Г.М. Технологии очистки сточных вод и обезвреживания шламов (учебное пособие для магистров) - Иркутск, ООО Оперативная типография «На Чехова», 2009 г. -155 с. 2. Фомина Е.Ю. Санирование промышленных зон (учебное пособие для магистров) - Иркутск, ООО Оперативная типография «На Чехова», 2009 г.- 117 с.
--------------------	---	---

	<p>//Вестник ИрГТУ, 2011, №6 (статья, перечень ВАК)</p> <p>7. Фомина Е.Ю., Пискайкина Н.В. Разработка технологии очистки промывных вод с гранодиоритовых фильтров на МУП «Ангарский водоканал» // Материалы докладов научно- практической конференции ХМФ, Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2010 (статья)</p> <p>8. Алексеева К. В., Фомина Е.Ю., Старостина В.Ю. Исследование химического состава полимерных отходов в целях вторичного использования // Вестник ИрГТУ, 2011, №11 (статья, перечень ВАК)</p>	
Бацюн Н.В.	<p>1. «ADVERTISING AND BUSINESS IMAGE: THE RUSSIAN SPECIFICITY» //25th International Scientific Conference, Krakov 2010. -\</p> <p>2. «Реклама и имидж предпринимательства» // сборник «Психологические инновации в экономике и финансах: Материалы международной научно-практической конференции. Москва, Финансовая Академия при Правительстве РФ и Институт психологии Академии наук РФ. – 2009.</p> <p>Интегрированные маркетинговые коммуникации в рекламе» // «Теоретические прикладные проблемы маркетинга» - БГУЭП.- 2009 г.</p> <p>3. Some problems of transition to post-industrial development in the Siberian region // Problems in the formation of industrial spatial structures and their</p>	<p>Маркетинг: общий курс. Учебное пособие. Под редакцией Н.Я Колюжной, А.Я.Якобсона. - Москва, изд. ОМЕГА-Л 2010; 2011; 2013 Рекомендовано УМО по университетскому классическому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 521600 «Экономика».</p> <p>Менеджмент в рекламе: Учебное пособие. Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области коммерции в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 032401 – «Реклама» Москва, РИОР ИНФРА-М, 2010 г.</p>

surrounding. - Warszawa – Krakov, 2009 г.

4. Проблемы постиндустриального развития в одном регионе Сибири.// Сб. научн.тр. «ДОРОГА, РЫНОК, РЕГИОН». – ИрГУПС, 2009 г.

Реклама и имидж предпринимательства // Мат-лы межд. научно-практ. конф. «Психологические инновации в экономике и финансах». - Москва, Финансовая Академия при Правительстве РФ и Институт психологии Академии наук РФ. - 2009 г.

Environmental branding in the system of greening regional business // 26th International Scientific Conference Krakov - Warszawa 2011.

Quality of Life and Market // Changes in Local and Regional Structures of the Service Sector During Economic Crisis. - Krakov - Warszawa 2011

Greening Business // Main Theme of 27 International Scientific Conference on « The Effect of Innovation on the Development of Enterprises and Economy in Special Systems . - Krakov – Warszawa, 2011

5. Natural Resources Estimation as a Component of Greening Business// Main Theme of 27 International Scientific Conference on « The Effect of Innovation on the Development of Enterprises and Economy in Special Systems. - Krakov – Warszawa, 2011 г.

	<p>Инновационные процессы в бизнесе // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук . - №2 (37). - Москва, 2012 г.</p> <p>б. Синтез концепций качества жизни и всеобщего управления качеством // Экологический риск и экологическая безопасность. - Материалы 3 Всерос. Науч.конф. Т.1- Иркутск, - СО РАН, 2012 г.</p>	
<p>Домрачева В.А.</p>	<p>Научно-исследовательская госбюджетная работа по теме: «Разработка эффективных ресурсосберегающих технологий извлечения ценных компонентов из сточных вод и техногенных образований». Работа не финансируемая. Публикации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Домрачева В.А. Об экологической ситуации в Иркутской области и возможности ее улучшения // Успехи современного естествознания.-№7.- 2009.- С.149-151. 2. Домрачева В.А., Вещева Е.Н. Модифицирование углеродных сорбентов для повышения эффективности извлечения тяжелых металлов из сточных вод и техногенных образований // Вестник Ирк. гос. техн.унив.-2010.-№4- С.134-138. (Перечень ВАК). 3. Домрачева В.А., Трусова В.В. Краткий обзор экологической ситуации Иркутской области, связанной с загрязнением водоемов нефтепродуктами // Вестник ИрГТУ», № 5.- 2010.-С.176-179. (Перечень ВАК). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Домрачева В.А., Запов В.З. Контроль технологических процессов обогащения. -Методические указания по выполнению лабораторных работ. Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2008.- 24с. 2. Домрачева В.А., Фомина Е.Ю. Экологический менеджмент и экологическое аудирование -Методические указания по выполнению курсовой работы. Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2008.-38с. 3. Домрачева В.А., Трусова В.В. . Экологические проблемы горно-обогатительного производства.- методические указания по выполнению лабораторных работ. Иркутск, ИрГТУ.- 2012.-16 с. Компьютерный вариант. 4. Домрачева В.А. Мптрология, стандартизация, сертификация. Методические указания для подготовки студентов к практическим занятиям. Иркутск, ИрГТУ.-2012.- 16с.Компьютерный вариант.

4. Домрачева В.А., Шийрав Г. Получение и исследование сорбентов на основе ископаемых углей монгольских месторождений. // Вестник Ирк. гос. техн.унив.-2011.- №7- С.73-79. (Перечень ВАК).
5. Домрачева В.А., Трусова В.В. Исследование сорбции растворенных и эмульгированных нефтепродуктов в статических условиях. // Вестник Ирк. гос. техн.унив.- 2011.-№12- С.191-196. (Перечень ВАК).
6. Домрачева В.А., Трусова В.В., Шийрав Г. Исследование сорбции тяжелых металлов и нефтепродуктов углеродными сорбентами на основе бурых углей. // «Настоящие исследования и развитие-2012» Материалы VIII междунар. научно-практич. конф.17-25 янв., София. 2012 г.-С.14-18.
7. Домрачева В.А., Шийрав Г. Углеродные сорбенты из монгольских бурых углей. // Журнал «Новости Монгольской академии наук» – УБ. – 2012. –№4. –С.5-15.
8. Домрачева В.А., Трусова В.В. Адсорбция нефтепродуктов углеродными сорбентами в динамических условиях. Вестник ИрГТУ, 2012.- № 7. - С. 135-138. (Перечень ВАК).
9. Домрачева В.А., Шийрав Г. Адсорбционное извлечение ионов тяжелых металлов углеродными сорбентами в статических условиях. // Цветные металлы –2013. –№1 –С.35-40. (Перечень ВАК).
10. Домрачева В.А.Трусова В.В. Использование сорбента АБЗ для очистки сточных вод от нефтепродуктов. // Водоочистка – 2013 - №3. С.22-28. (Перечень ВАК).
11. Домрачева В.А., Шийрав Г. Сорбционное извлечение ионов тяжелых металлов углеродными

	сорбентами в динамических условиях. // Цветные металлы –2013. –№ 5–С.24-27. . (Перечень ВАК).	
--	---	--

8.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО

Для реализации программы в качестве основных применяются учебник, учебные пособия и электронные ресурсы, поименованные в таблицах 6 и 7.

Таблица 7 - Информационное обеспечение реализации магистерской программы

№ п/п	Цикл/Дисциплина в соответствии с учебным планом (включая практики и подготовку ВКР)	Наименование учебников, учебно-методических, методических пособий, работ и рекомендаций (автор, год издания)	Кол-во экз.
М1	Общенаучный цикл		
М1.Б1	Информационные технологии в сфере безопасности	1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике : учебник для вузов - 4-е изд . – М.: Дашков и К°, 2006. – 393 с.	13
		2. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии : учебник . – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 381 с.	25
		3. Информационное обеспечение систем управления : учеб. пособие / Э. П. Голенищев, И. В.Клименко. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 315 с.	25
М1.Б2	Экономика и менеджмент безопасности	1. Коваленко Владимир Сергеевич Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов" : учеб. пособие для вузов по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело" / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин. - М. : Изд-во Моск. горн. ун-та, 2007. - 105 с. : а-ил. - (Высшее горное образование)	23
		2. Природопользование : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.А.Арустамов [и др.]. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2007. - 295	21
		3. Тимофеева Светлана Семеновна Природопользование : практикум / С. С. Тимофеева, С. А. Медведева. -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2010. - 211 с. : z-табл.	41
М1.В.1	Основы управления твердыми бытовыми отходами	1. Коробкин В.И. Экология: учеб для вузов- Ростов н/Д. Феникс, 2009.-601 с	39
		2. Передельский Л.В. Экология: учебник –М.: Проспект, 2008.- 507 с	23
		3. Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды: уч. пособие-М.: Академия, 2008,-313 с.	28
М1.В.2	Основы научных исследований	1. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований : учеб. пособие / В.М. Кожухар . – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. – 109 с. : а-ил	18
		2. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т . – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с. : а-ил	10

		3. Лянденбургский, В. В. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов высш. учеб заведений по специальности «Автомобили и автомобильное хоз-во» / В. В. Лянденбургский, В. В. Коновалов, А. В. Баженов; Пенз. гос. ун-т архитектуры и стр-ва . – Пенза: ПГУАС, 2011. – 247 с. : а-ил	12
Дисциплины по выбору			
1	Нормативы образования и размещения отходов	1. Экология: геоэкология недропользования: учеб.для вузов по напр. Подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов... /А.Г.Милютин (и др.). - М.: Высш.шк., 2007. - 439 с.	32
		2.Экология: метод.указания к самостоятельной работе/Сост. И.В.Волчатова. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012	Эл.
		3.Тимофеева С.С. Источники загрязнения среды обитания: учеб.пособие для вузов. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 363 с.	99
2	Нормирование качества окружающей среды	1. Панов В.П. Теоретические основы защиты ОС: учеб.пособие для вузов...-М.: Академия, 2008.-313 с.	28
		2.Коробкин В.И. Экология: учеб.для вузов - Изд. 15, доп.и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 601 с. 3.	6
		3.Экология: метод.указания к самостоятельной работе/Сост. И.В.Волчатова. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012	Эл.
1	Современные проблемы науки и производства	1. Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды: уч. пособие-М.: Академия, 2008,-313 с.	28
		2. Передельский Л.В. Экология: учебник –М.: Проспект, 2008.- 507 с	23
		3. Баранов А.Н. Экологические проблемы металлургического производства: уч. пособие-Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007.-202 с.	82
2	История и методология науки и производства	1. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т . – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с. : а-ил	10
М2	Профессиональный цикл		
М2.Б.1	Управление рисками, системный анализ и моделирование	1. Васин Сергей Михайлович. Управление рисками на предприятии / С. М. Васин, В. С. Шутов. - М. : КНОРУС, 2010. - 298 с.	23
		3.Гончаренко Людмила Петровна. Риск-менеджмент : учеб. пособие / Л. П. Гончаренко, С. А. Филин; под ред. Е. А. Олейникова. - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2010. - 215 с.	23
М2.Б.2	Экспертиза безопасности	1. Матрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник. М.:Академия. 2009.-315 с	13
		2. Серов Г.П., Серов С.Г. Техногенная и Утилизация и переработка отходов производства и потребления в практике деятельности предприятий: Теория и практика. – М.: Издательство «Ось-89», 2007	2
		3. Акимов В . А. БЖД. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Учебное пос. М.:Высшая школа. 2007.-	58
М2.Б.3	Мониторинг безопасности	1. Тимофеева С.С., Шешуков Ю.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. Изд-е 2-е, перераб. и доп. – Иркутск: Изд - во ИрГТУ, 2007. – 353 с	15 6

		2. Серов Г.П., Серов С.Г. Техногенная и Утилизация и переработка отходов производства и потребления в практике деятельности предприятий: Теория и практика. – М.: Издательство «Ось-89», 2007	2
		3. Тимофеева С.С., Медведева С.А. Физико-химические процессы в техносфере: Практикум. Изд-е 2-е, перераб. и доп. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 252 с	Эл.
		4. Савиных В.П. Информационные технологии в системах экологического мониторинга. – М.: Геодезкартиздат, 2007. – 387 с	1
M2.Б.4	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	1. Производственная безопасность : учеб. пособие / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2008. – 335 с	10
		2. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб.. - М. : Академия, 2010. - 431 с	28
		3. Проектирование обогатительных фабрик: учебник /К.В.Федотов, Н.И.Никольская. – М.: Горная книга, 2012- 563 с	20
M2.В.1	Механико-биологическая обработка отходов и основы компостирования	1. Старостина В.Ю. Основы компостирования и механико-биологической обработки отходов: учебное пособие – Иркутск – 2009, 76 стр.	10
		2. Никитина, Е. В. Микробиология : учеб. для вузов по специальности 260501 (271200) «Технология продуктов обществ. питания»... / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник . – СПб.: ГИОРД, 2008. – 367 с	48
M2.В.2	Технологии управления ТБО	1. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учеб. пособие / О. В. Уланова; ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск: Оператив. тип. «На Чехова», 2009-Ч. 1. – Б.м.: Б.и., 2009.	10
		2. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть II., Иркутск, 2010.- 180 с	10
M2.В.3	Управление опасными отходами	1. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 140 с.	10
		2. Промышленная экология:учеб.пособие для вузов/В.Г.Калыгин -М.:Академия,2010.- 431 с.	30
M2.В.4	Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	1. Фомина Е.Ю., Чмаркова Г.М. Технологии очистки сточных вод и обезвреживание шламов. Учебное пособие для магистров: Иркутск, ООО «Оперативная типография «На Чехова», 2009.- 155 с.	10
		2. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. Пособие для вузов/ Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. – М.: ИД «Альянс», 2008. – 255 с.	35
M2.В.5	Экономические методы управления отходами	1. Зелинская Е.В., Иметхенов О.Б. Экономические методы управления отходами: Учебное пособие. – Иркутск, 2009, Изд-во «Типография на Чехова». – 120 с.	10
		2. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон.специальностям / Э. В. Гирусов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. : а-ил. - (Золотой фонд российских учебников)	97

Дисциплины по выбору			
1	Экологически ориентированное производство и продукция	1. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с.	10
		2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с	28
		3. Зелинская Елена Валентиновна Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009.	10
2	Основы интегрированного экологически чистого производства и продукции	1. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с.	10
		2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2010. - 431 с	28
		3. Зелинская Елена Валентиновна Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг. - Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009.	10
1	Экологические балансы предприятий	1. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. . - М.: Академия, 2009	28
		2. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с	10
2	Оценка жизненного цикла отходов	1. Уланова О. В. Учебное пособие. «Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть I., Иркутск, 2010.- 136 с.	10
		2. Старостина, В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учеб. пособие / В. Ю. Старостина; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. "На Чехова", 2009. - 132 с	10
		3. Зелинская, Е. В. Экономические методы управления отходами : учеб. пособие / Е. В. Зелинская, О. А. Иметхенов; Иркут. гос. техн. ун-т . - Иркутск: Оператив. тип. «На Чехова», 2009. – 119 с. : а-ил	10
1	Санирование промышленных зон	1. Тимофеева С.С., Медведева С.А. Физико-химические процессы в техносфере: Практикум. Изд-е 2-е, перераб. и доп. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007.	Эл.
		2. Фомина Е.Ю. Санирование промышленных зон. Учебное пособие: Иркутск, ООО «Оперативная типография «На Чехова», 2009.	10
2	Эколого-экономический анализ	1. М. И. Баканов, М. В. Мельник, А. Д. Шеремет; под ред. М. И. Баканова. Теория экономического анализа : учеб. для экон. специальностей - М. : Финансы и статистика, 2008. - 534 с.	38
		2. Дзюба С. А. Экономический анализ в электронных таблицах : учеб. пособие. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 36 с.	77

		3. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон.специальностям / Э. В. Гирусов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. : а-ил. - (Золотой фонд российских учебников).	97
1	Компьютерные технологии в экологической практике	1. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии : учебник . – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 381 с.	25
2	Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	1.Свергузова С. В. Экологическая экспертиза строительных проектов : учебное пособие / С. В. Свергузова, Т. А. Василенко, Ж. А. Свергузова . – Москва: Академия, 2011. – 207 с.	15
		2. Природопользование : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.А.Арустамов [и др.]. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2007. - 295 с	21
	Практики	1. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб.- М.: Академия, 2010.- 431 с	28
		2. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т . – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с. : а-ил	10
		3. Программа преддипломной практики студентов. Направление подготовки магистра: 280700- Техносферная безопасность. Составили Е.В.Зелинская, Е.Ю.Фомина - Иркутск, 2012.- 15 с.	Эл.
	Выпускная квалификационная работа	1. Копаев, Б. В. Методология научных исследований : учебное пособие по дисциплине «Методология научных исследований» / Б. В. Копаев; Моск. гос. индустр. ун-т . – Москва: Изд-во МГИУ, 2011. – 111 с. : а-ил	10
		2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2008. – 242 с.	2
		3. Техносферная безопасность. Метод. указания по подготовке и защите магистерской диссертации. Составила: Е.В.Зелинская.– Иркутск: Изд-во ИрГТУ. - 2012 г.	эл

8.3. Материально-техническое обеспечение реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ООП ВПО

Для реализации магистерской программы задействовано 4 аудитории, из них 3 лабораторий, 550 кв. м (табл. 8), оснащенные соответствующим оборудованием (Табл. 9).

Таблица 8 - Лабораторные помещения

№ аудитории	Название дисциплины, в рамках которой выполняется лабораторная работа	Состояние лаборатории	Количество студенческих мест	Площадь (кв.м.)
309 (Технопарк)	Научно-исследовательская работа, практика, магистерская диссертация	отличное	7	60.
Е-113	Научно-исследовательская работа,	хорошее	15	30

	практика, магистерская диссертация			
И-021	Все дисциплины учебного плана, Научно-исследовательская работа, практика, магистерская диссертация	отличное	20	60.
И-019	Все дисциплины учебного плана	отличное	40	60
И-015	Все дисциплины учебного плана	отличное	12	40
Цех (Техно-парк)	Научно-исследовательская работа, практика, магистерская диссертация	хорошее	5	400
Общая площадь:				650

Таблица 9- Перечень лабораторного оборудования, компьютеров и специализированного программного обеспечения, которое применяется при реализации магистерской программы.

№ ауд.	Наименование учебного помещения	Лабораторное оборудование, ПК и ПО, современное учебное оборудование (проектор, интерактивный экран и .п.)
309	Лаборатория	Спектрометр рентгенофлуоресцентный, спектрометр атомно-абсорбционный, система капиллярного электрофореза, хроматограф газовый, анализатор ртути, анализатор жидкости, весы, фотоэлектроколориметр, барометр-анероид, гигрометр психрометрический, кондуктометр, атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой, комплекс аналитический вольтамперометрический СТА, спектрофотометр, установка для дифференциально-термического анализа (ДТА), цифровой реакторный блок DRB 200
Е-113	Лаборатория	Автоматический титратор, аквадистиллятор, анализатор жидкости, флюорат, анализатор жидкости Эксперт-001.3, баня лабораторная 4-х местная с терморегулятором ТБ-4, весы аналитические, весы торсионные, встряхиватель с подогревом, микроскоп стереоскопический МБ, электропечь СНОЛ 10/11, мельница лабораторная аналитическая, блендер и др. Имеются экспериментальные установки, созданные на кафедре, которые используются в подготовке выпускников: установка биофльтрации, установка напорной флотации, установка сорбционной очистки сточных вод, установка по ионной флотации загрязнений из сточных и природ-

		ных вод
И-021	Аудитория	Ноутбук, проектор мультимедиа, 2 ПК, 2 принтера, копир
И-019	Аудитория	Ноутбук, проектор мультимедиа
Е-015	Аудитория	Ноутбук, проектор мультимедиа
Техно-парк (Розы Люксембург 216,б)	Лаборатория	Твердомер Роквелла, определитель морозостойкости и низкотемпературной хрупкости - UGT-7061-D, сушильный шкаф ШС-80-01, печь муфельная ЭКПС V-50М, иономер Эксперт 001, измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 «Зонд», весы аналитические, на 600кг и на 1000кг., технологический комплекс, который состоит из экструзионной линии SJZ55/110+YF300 для производства профилей из композиционного материала (отходы ПВХ, чистый ПВХ и золошлаковые отходы, а также вермикулит) с электронной системой контроля на каждом этапе производительностью 100 кг/ч.

8.4. Применяемые образовательные технологии

При реализации программы применяются современные образовательные технологии (табл. 10).

Таблица 10 - Образовательные технологии, применяемые при реализации магистерской программы

№	Наименование дисциплины	Применяемые образовательные технологии	Продолжительность занятия с активными и интерактивными технологиями	
			Часов	% от аудит.
М1	Общенаучный цикл			
М1.Б1	Информационные технологии в сфере безопасности	Слайд - материалы	8	28,5
		Анализ конкретных ситуаций	6	21,5
		СРС	4	
М1.Б2	Экономика и менеджмент безопасности	Анализ конкретных ситуаций	10	38,5
		Деловые игры	4	15,4
		Дискуссия	8	30,8
		Исследовательский метод (СРС)	2	
		Тренинг (СРС)	6	
М1.В.1	Основы управления твердыми бытовыми отходами	Слайд - материалы	17	32,7
		Работа в команде	17	32,7
		Игра	6	11,5
		Проблемное обучение	7	13,5
		Исследовательский метод	5	9,6
		СРС	6	
М1.В.2	Основы научных исследований	Слайд-материалы	4	7,7
		Работа в команде	4	7,7
		Исследовательский метод.	6	11,5
	Дисциплины по выбору			

1	Нормативы образования и размещения отходов	Слайд – материалы	15	20,8
		Работа в команде	4	5,5
		Деловая игра	3	4,2
		Проблемное обучение	3	4,2
		Тренинг	4	5,5
		СРС, курсовая работа	9	
2	Нормирование качества окружающей среды	Слайд - материалы	15	20,8
		Работа в команде	4	5,5
		Игра	4	5,5
		Проблемное обучение	4	5,5
		Проектный метод	2	2,7
		Исследовательский метод	2	2,7
		Тренинг	4	5,5
		СРС, курсовая работа	16	
1	Современные проблемы науки и производства	Слайд - материалы	14	19,4
		Работа в команде	6	8,3
		Проблемное обучение	6	8,3
		СРС	6	8,3
2	История и методология науки и производства	Слайд - материалы	13	18
		Деловая игра	2	2,7
		Дискуссия	3	4,2
		Проблемное обучение(Анализ конкретных ситуаций)	5	6,9
		Проектный метод	3	4,2
		Исследовательский метод	5	6,9
		Тренинг	2	2,7
		СРС, курсовая работа	15	
М2	Профессиональный цикл			
М2.Б.1	Управление рисками, системный анализ и моделирование	Слайд - материалы	4	15,4
		Деловая игра	8	30,8
		Дискуссия	2	7,7
		Проблемное обучение(Анализ конкретных ситуаций)	2	7,7
		Тренинг	2	7,7
		СРС	2	
		М2.Б.2	Экспертиза безопасности	Слайды
Проблемное обучение	10			35,7
Исследовательский метод	4			14,3
Тестирование, и подготовка к экзамену	2			7,14
Дискуссия	1			3,5
Деловая игра	1			3,5
Мозговой штурм	5			17,8
Работа с текстами	1			3,5
Анализ материалов	3			10,7
Интерактивный опрос	1			3,5
Обсуждение	9			32,1
Видеоролик	10			35,7
Имитация	2			7,14

		Подготовка к докладу, реферат	10	35,7
		Работа в группах	1	3,5
		Работа с сайтами в Интернет	4	14,3
		Экспресс опрос	4	14,3
М2.Б.3	Мониторинг безопасности	Слайд - материалы	6	18
		Работа в команде	10	30,3
		Деловая игра	2	6
		Решение задач	10	30,3
		Дискуссия	9	27,2
		СРС, курсовая работа	8	
М2.Б.4	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Слайд - материалы	26	50
		Работа в команде	4	15,3
		Проблемное обучение	4	15,3
		Проектный метод	16	61,5
		СРС, курсовая работа	46	
М2.В.1	Механико-биологическая обработка отходов и основы компостирования	Слайд – материалы	4	3,7
		Работа в команде -Дискуссия	4	3,7
		СРС, курсовая работа	8	
М2.В.2	Технологии управления ТБО	Слайд - материалы	6	5,5
		Работа в команде	8	7,4
		Семинарские занятия	6	5,5
		Проблемное обучение (Анализ конкретных ситуаций)	7	6,9
		Проектный метод	6	5,5
		СРС, курсовая работа	39	
М2.В.3	Управление опасными отходами	Слайд - материалы	18	16,6
		Деловая игра	2	1,8
		Дискуссия	12	11,1
		Проблемное обучение (Анализ конкретных ситуаций)	8	7,4
		Тренинг	4	3,7
		СРС, курсовая работа	16	
М2.В.4	Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	Слайд - материалы		
		Работа в команде (дискуссия)		
		Проектный метод		
		СРС, курсовая работа		
М2.В.5	Экономические методы управления отходами	Слайд - материалы	11	15,2
		Деловая игра	2	2,7
		Дискуссия	8	11,1
		Проблемное обучение (Анализ конкретных ситуаций)	10	13,8
		Тренинг	4	5,5
		СРС, курсовая работа	2	
	Дисциплины по выбору			
1	Экологически ориентированное производство и продук-	Слайд - материалы	8	11,1
		Виртуальное моделирование	8	11,1
		СРС, курсовая работа	4	

	ция			
2	Основы интегрированного экологически чистого производства и продукции	Слайд - материалы	8	11,1
		Виртуальное моделирование	8	11,1
		СРС, курсовая работа	8	11,1
1	Экологические балансы предприятий	Слайд - материалы	4	5,5
		Работа в команде	4	5,5
		Виртуальное моделирование	4	5,5
		СРС	4	5,5
2	Оценка жизненного цикла отходов	Слайд - материалы	4	5,5
		Виртуальное моделирование	4	5,5
		СРС, курсовая работа	4	
1	Санитарное промывание промышленных зон	Дискуссия	5	22,7
		Решение задач	6	27,2
		Деловая игра	2	9
		Анализ деловых ситуаций	4	18,1
2	Эколого-экономический анализ	Слайд - материалы	15	10,4
		Деловая игра	2	1,3
		Дискуссия	4	2,7
		Проблемное обучение (Анализ конкретных ситуаций)	6	4,1
		Исследовательский метод	11	7,6
		СРС, курсовая работа	12	
1	Компьютерные технологии в экологической практике	Слайд - материалы	8	11,1
		Анализ конкретных ситуаций	10	13,8
		Проблемное обучение	10	13,8
		СРС, курсовая работа	2	
2	Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	Слайд - материалы	20	27,7
		Деловая игра	2	2,7
		Дискуссия	4	5,5
		Проблемное обучение (Анализ конкретных ситуаций)	12	16,6
		Проектный метод	6	8,3
		Исследовательский метод	4	5,5
		Тренинг	4	5,5
		СРС, курсовая работа	46	

8.5. СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ООП ВПО

8.5.1. Технологии и методы оценки

Для реализации магистерской программы применяют следующие виды оценки:

- текущий контроль успеваемости (*в рамках дисциплины*),
- промежуточную (*по окончанию изучения дисциплины*),
- итоговую государственную аттестацию студентов (*по окончанию обучения*).

1. Текущая аттестация.

В процессе обучения степень усвоения студентами программного материала оценивается по результатам текущего и промежуточного контроля. Разработаны и утверждены требования к текущей и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с ФГОС.

Текущий контроль за качеством подготовки магистров осуществляется в различных формах, таких как контрольные и домашние задания, проверка решения практических заданий, тесты, опросы, собеседования и является достаточным по всем дисциплинам учебного плана. В учебных и рабочих программах приводится перечень контрольных вопросов или тестов, которые используются как для промежуточного, так и для итогового контроля качества знаний по дисциплинам. Все виды контролируемых документов соответствуют по сложности и содержанию темам курсов и требованиям ФГОС к уровню подготовки магистров. Внутри семестровые аттестации позволяют магистрам более равномерно распределить время на освоение материала, и более детально рассмотреть отдельные разделы курсов, что в целом повышает эффективность изучения материала.

2. Промежуточная аттестация и оценивание результатов контроля остаточных знаний.

Контроль знаний по семестрам (промежуточная аттестация) осуществляется в виде экзамена или зачета согласно учебным планам.

В течение учебного года число экзаменов не превышает 5, число зачетов – 12. Среднее за весь период обучения число курсовых работ и проектов в семестр не превышает двух.

Тесты, контрольные и домашние работы, контролируемые программы и экзаменационные билеты составлены в соответствии с уровнем требований по ФГОС.

Система текущего и промежуточного контроля знаний достаточно эффективна и обеспечивает требуемое качество знаний и позволяет студентам качественно овладеть учебным материалом.

Анализ результатов экзаменационных сессий магистров свидетельствует о том, что качество подготовки студентов по специальности 280700 «Техносферная безопасность» соответствует уровню требований ФГОС.

Результаты оценки успеваемости студентов на протяжении всего периода обучения в университете подтверждают стабильно высокий уровень как абсолютной, так и качественной успеваемости.

Остаточные знания магистров оцениваются преподавателями, ведущими дисциплины общенаучного и профессионального цикла в соответствии с «Критериальными значениями результатов тестирования студентов при самообследовании», разработанными в соответствии с требованиями Рособнадзора.

В 2012 году в тестировании участвовали 100% обучающихся магистров, средний балл ответ по всем дисциплинам 4,7 – 5. Результаты тестирования показали, что уровень остаточных знаний по блокам общенаучных и профессиональных дисциплин магистров специальности 280700 следует признать соответствующим требованиям ГОС ВПО.

3. Итоговая государственная аттестация.

Качество и уровень подготовки специалистов оцениваются по результатам итоговой аттестации выпускников, которая проводится в университете в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации от 25.03.2003 № 1155. Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника университета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

8.5.2. Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В качестве оценочных средств для текущего контроля применяются тесты и вопросы.

Пример по дисциплине «Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду»:

Тест1.

«Положение об оценке воздействия на окружающую среду» было утверждено в

- 1996 году,
- 1998 году

- 2000 году
- 2002 году

Тест 2

Этап оценки воздействия на окружающую среду в имеет место

- Только инвестиционной фазе проектирования
- Только в эксплуатационной фазе проектирования
- В обоих фазах

В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации применяются контрольные вопросы .

Пример по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»:

2. Наука – производство знаний.
3. Основные аспекты науки.
4. Сравнить научные исследования классической эпохи с современной научной деятельностью.
5. Функции науки.
6. Структура науки.
7. Глобальные экологические проблемы.
8. Общеэкологические проблемы.
9. Изменение генофонда в процессе техногенной цивилизации.
10. Плюсы и минусы генной инженерии.
11. Главные отличительные признаки науки.
12. Научное и обыденное познание.
13. Этические проблемы науки.
14. Роль науки в современном обществе .
15. Роль науки в преодолении глобальных кризисов.
16. Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды.
17. Информационные технологии в защите окружающей среды.

5.3.2. Итоговая государственная аттестация студентов-выпускников

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выполнения и выпускной квалификационной работы, выполняемой в виде магистерской диссертации. Тематика диссертаций тесно увязана с перспективными направлениями науки и техники, заказами базовых предприятий и НИР, выполняемых кафедрой.

Для организации итоговой аттестации создается и действует Государственная аттестационная комиссия (ГАК), председатель ГАК из числа высоко квалифицированных специалистов в области обогащения полезных ископаемых по рекомендации кафедры утверждается приказом по Министерству.

Государственная аттестационная комиссия по специальности состоит из экзаменационных комиссии по защите выпускной квалификационной работы. Состав ГАК по их защите утверждается приказом по университету, темы диссертаций с указанием руководителя, график защит утверждается распоряжением по факультету. Экзаменационные комиссии формируются из профессорско-преподавательского состава и научных работников университета, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Так, в 2013 году в состав комиссии вошли: Председатель: Малевский А.Л. – директор департамента ПБ,ОТ и ОС ОАО «Восточно - Сибирская газовая компания», к.т.н. Члены комиссии: . Дедова Л.И. – руководитель экологической группы ООО «СибГеоЭкология»; Фоми-

на Е.Ю. – доцент кафедры ОПИ и ИЭ, к.т.н.; Богданов А.В. – профессор кафедры ОПИ и ИЭ, д.т.н.; Зелинская Е.Ю. – профессор кафедры ОПИ и ИЭ, д.т.н.; Болгова Н.В. – секретарь.

Для рецензирования магистерских диссертаций привлекались высококвалифицированные специалисты сторонних организаций, имеющие большой опыт практической работы в тех сферах природоохранной деятельности и инженерной экологии, которые рассматривались в конкретных темах, разрабатываемых магистрами. Это обеспечивало объективную оценку выполненных магистрами работ и предлагаемых ими решений. Состав рецензентов в 2013 году: Шпейзер Г.М. – заведующий межвузовской региональной лаборатории экологических исследований, профессор, к.х.н. ИГУ; Алексеева Н.В. – заместитель директора ООО НЦ ОВОС «Иркутсктехинтерэко»; Горбунова О.И. – к.т.н., доцент кафедры экономики и управления бизнесом ФГБОУ ВПО «БГУЭП»; Третьякова Я.К. – к.т.н., доцент БГУЭП; Галенская Л.П. – начальник СЭБРИПО ОАО «Иркутскэнерго»; Ступина А.С. – заместитель начальника управления отдела ЭБ и КУ по ООС; Шишмарева Е.А. – главный специалист по экологическому проектированию ЗАО «ВостСибТранспроект»; Напрасникова Е.В. – старший научный сотрудник, к.б.н., Институт географии.

В целом можно констатировать, что представленные магистерские диссертации выполнены в соответствии с природоохранными нормами и соответствуют направлениям НИР кафедры ОПИ и ИЭ. В некоторых случаях работы выполнены в рамках научных исследований, по темам которых магистры работали 2 года. Уровень представленных работ отвечает требованиям, предъявляемым к научно-исследовательским работам Положительным моментом в подготовке магистров-выпускников можно считать широкий спектр вопросов экологии разных природных и производственных объектов, решаемых в магистерских работах. Положительными являются и примеры практического участия магистров в разработке различных задач на конкретных объектах, что не только повышает объективность предлагаемых решений, но в ряде случаев решает вопрос с трудоустройством выпускников, или создает задел для их будущей научной работы.

Количество работ, признанных актуальными, содержащие практические результаты и рекомендованные к внедрению составляет 2010-2013 гг. более 90%.

Данные результаты показывают, что за время обучения магистры получают необходимый объем знаний как в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, так и в вопросах технологии промышленных производств и способны грамотно применять их при решении природоохранных вопросов. Результаты итоговых аттестаций показывают, что выпускники университета на хорошем уровне осваивают профессиональные образовательные программы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Краткое описание программы для публикации

Название ВУЗа	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный технический университет»
Веб-сайт	www.istu.edu
Страна	Россия
Город	Иркутск
Наименование программы	Утилизация и переработка отходов производства и потребления
Присуждаемая степень	магистр
Уровень квалификации (первый/второй цикл)	Второй цикл
Цели программы	<p>В области обучения общей целью данной ООП «Утилизация и переработка отходов производства и потребления» является Ц1. получение магистрами профессионального образования в области обеспечения экологической безопасности, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными, профессиональными и специальными компетенциями, способствующими социальной мобильности выпускника и устойчивости на рынке труда, а также подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.</p> <p>В области воспитания целью данной ООП является Ц2. формирование социально-личностных качеств магистрантов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении целей, выносливости и физической культуре.</p>
Продолжительность программы	2 года -104 недели - очная форма; 2,5 года 130 недель – заочная форма
Общее число присуждаемых ECTS кредитов	120
Анализ учебного плана (% и в кредитах ECTS):	
- инженерные дисциплины	22 (38,6 %)
- углубленные инженерные дисциплины (включая ВКР)	10 (17,6 %)
- математика / естественные науки	20 (35 %)
- гуманитарные и социально-экономические дисциплины	15 (8,8 %)
- другие	
Краткое описание программы	<p>Квалификация выпускника: «Магистр» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.</p> <p>Руководитель программы – доктор технических наук, профессор Зелинская Елена Валентиновна</p> <p>Базовая кафедра – «Обогащения полезных ископаемых»</p>

и инженерной экологии имени профессора С.Б.Леонова»
ФГБОУ ВПО ИрГТУ

Образовательная модель магистра. Краткая характеристика учебного плана.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

Магистр готовится к проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, научно-исследовательской, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской видам профессиональной деятельности:

Учебный план включает в себя следующие основные составляющие:

- блок общенаучных дисциплин;
- блок профессиональных дисциплин;
- практики и научно-исследовательскую работу,
- итоговую государственную аттестацию.

Существенную часть магистерской подготовки составляет самостоятельная работа магистранта.

Характеристика сферы и объектов профессиональной деятельности будущих выпускников.

Завершившие программу магистерской подготовки являются высоко квалифицированными специалистами, которые смогут результативно работать на крупных промышленных предприятиях, в высших учебных заведениях, вести работы в области защиты окружающей среды, а именно:

- в областных, городских и районных комитетах по охране окружающей среды и природных ресурсов;
- на промышленных предприятиях, в лабора-

	<p>ториях охраны природы, охраны труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> • в научно-исследовательских институтах и проектных институтах, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов или экологическими проблемами; • в общественных и международных общественных организациях и в других подразделениях.
Аккредитована без/ с замечаниями	
Замечания	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Краткое описание программы для публикации (на английском языке)

Higher Education Institution	National Research Irkutsk State Technical University
Country	Russia
City	Irkutsk
Web-site	www.istu.edu
Name of the Programme	Ecological Safety
Degree awarded	Master
Qualification Level (first/second cycle)	Second cycle
Programme objectives; Profile	<p>In the area of training of general purpose "Ecological Safety" is the obtaining of professional education in the field of environmental security that can allow graduates to work successfully in their chosen field of activity, to have general cultural, professional and specialized competencies that contribute to social mobility and stability of the graduate labor market, and the preparation of graduates for self-learning and continuous professional self-improvement.</p> <p>In the field of education the aim of this program is a formation of social and personal qualities of masters that promote morality and the development of common cultural needs, creativity, social adaptation, communication, tolerance, persistence in achieving goals, endurance, and physical education.</p>
Programme Duration	2 years -104 weeks - full-time study, 2.5 years - 130 weeks - extramural studies.
Total number of ECTS Credits awarded	120
Curriculum analysis (% and credits):	
– engineering fundamentals	22 (38,6 %)
– advanced engineering subjects (including final thesis)	10 (17,6 %)
– mathematics / natural sciences fundamentals	20 (35 %)
– humanities and socioeconomics studies - other	15 (8,8 %)
Brief description of the programme	<p>Graduate qualification: "Master" in accordance with the federal state educational standards of higher education.</p> <p>Head of the program: Doctor of Technical Sciences, Professor Elena V. Zielinskaya</p> <p>Base department: Mineral Processing and Engineering Ecology, National Research Irkutsk State Technical University,</p> <p>The educational model of the master.</p> <p>Brief description of the curriculum.</p> <p>The objects of professional activity of graduates are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the impact of human activities on the people; • the impact of human activities on the Envi-

	<p>ronment</p> <ul style="list-style-type: none"> • the effect of of natural hazards on the environment • hazardous technological processes and enterprises • methods and tools to assess the hazards and risks; • methods and tools protection of man and the environment from the risks; • rules of a regulation the risks and human impact on the environment; • methods and tools of man's salvation <p>Master is preparing to engineering design, service, research, organizational, managerial, expert, inspection and auditing professional activities.</p> <p>The curriculum includes the following major components:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Block of scientific disciplines; • block of professional disciplines; • practice and research work, • final state certification. <p>An essential part of the master training is individual work of a student.</p> <p>Characteristics of the scope and objects of professional activity of future graduates.</p> <p>Students who completed a master training program are highly qualified professionals who will be able to work effectively on large industrial enterprises, institutions of higher education and lead work on the protection of the environment, namely:</p> <ul style="list-style-type: none"> • at the regional, municipal and district committees for the protection of the environment and natural resources; • in industrial plants, laboratories, environmental protection and occupational safety; • in research institutes and design institutes, whose activities are related to the use of natural resources or environmental problems; • in public and international public organizations.
Accredited without / with prescriptions	
Prescriptions (where applicable)	