

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



[Handwritten signature]

В.В. Смирнов

» января 2025 г.

**ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих на программу магистратуры
«Пищевая инженерия»**

Основы пищевой инженерии

Иркутск – 2025 г.

Тема №1. Основы проектирования пищевых производств. Методика разработки компоновочных решений. Аппаратурно-технологические схемы. Принципы определения номенклатуры технологического оснащения. Классификация современного оборудования пищевой промышленности.

Тема №2. Определение системы менеджмента качества (СМК) на пищевом предприятии. Критерии качества продукции. Основное содержание процессов СМК: планирование качества, улучшение качества, обеспечение и улучшения качества. Оценка влияния уровня и состояния технологического оснащения производства на всех этапах реализации СМК на качество продукции.

Тема №3. Основные процессы, реализуемые с использованием пищевого оборудования. Перемешивание в жидких средах, классификация. Разделение неоднородных систем, отстаивание, центрифугирование, фильтрация. Деаэрация. Теплообменные процессы, нагрев, охлаждение, способы реализации. Абсорбция, сущность процесса, основное устройство абсорберов. Дистилляция и ректификация, особенности процессов, оборудование. Очистка газов, способы.

Тема №4. Материалы, применяемые в конструкциях пищевого оборудования. Металлы и сплавы. Неметаллические материалы, их классификация. Композиты, биметаллы. Основные требования, предъявляемые к конструкционным материалам, используемым для производства пищевых машин и аппаратов.

Тема №6. Свойства металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Диаграмма состояния «железо – углерод». Основы классификации сталей. Цветные металлы и их сплавы. Влияние легирующих добавок и примесей на свойства сплавов.

Тема №6. Механические свойства материалов. Прочность, пластичность, упругость, вязкость, твердость, хрупкость. Понятие о напряжённо-деформированном состоянии изделия. Диаграмма растяжения. Методы контроля. Испытательное оборудование.

Тема №8. Задачи проектирования технологического оборудования. Методика и основные этапы конструирования. Экономические основы конструирования. Полезная отдача, надёжность, долговечность, работоспособность эксплуатационная надёжность оборудования.

Тема №9. Определения изделия, механизма, агрегата, сборочной единицы, детали. Классификация деталей и узлов машин и аппаратов.

Тема №10. Виды нагрузок, действующих на элементы конструкции. Последовательность прочностного расчета. Кинематическая схема. Механические передачи. Типы приводов: электрический, гидравлический, пневматический, комбинированный.

Тема №11. Способы неразъёмного соединения элементов конструкций. Соединяемые материалы. Физические основы получения сварных соединений. Основные способы термической, термомеханической и механической сварки. Пайка, особенности технологии. Виды сварных и паяных соединений.

Тема №12. Основные способы изготовления деталей машин. Литейное производство. Обработка резанием. Технологии обработки металлов давлением. Порошковая металлургия. Аддитивные технологии. Отделочные операции. Основные принципы выбора способа производства, понятие технологичности.

Тема №13. Способы улучшения эксплуатационных свойств поверхностей деталей машин. Термическое и химико-термическое упрочнение. Поверхностное пластическое упрочнение. Покрyтия: назначение, классификация, способы нанесения, области применения.

Тема №14. Понятие коррозии. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания. Химическая, электрохимическая, биологическая коррозия. Методы защиты от коррозионного разрушения. Показатели коррозионной стойкости.

Примерный перечень вопросов

1. Исходные данные для назначения характеристик технологического оборудования пищевого производства.
2. Требования к формированию производственных технологических линий.
3. Цель внедрения системы качества на производстве.
4. Основные критерии качества продукции.
5. Механическое и пневматическое перемешивание в жидких средах.
6. Фильтрование, основные способы.
7. Центрифугирование.
8. Сущность абсорбции.
9. Виды теплоносителей в нагревательных устройствах.
10. Оборудование для охлаждения сред.
11. Способы очистки газов.
12. Требования к материалам, применяемым в пищевом машиностроении.
13. Основные механические свойства конструкционных материалов, способы определения.
14. Основные точки на диаграмме растяжения.
15. Стали и цветные сплавы, общая классификация.
16. Биметаллы, композитные материалы.
17. Основные механические свойства конструкционных материалов, способы определения.
18. Основные точки на диаграмме растяжения.
19. Стали и цветные сплавы, общая классификация.
20. Кристаллическое строение металлов, дефекты кристаллической решётки.
21. Диаграмма состояния «железо – углерод».
22. Преимущества и недостатки неметаллических конструкционных материалов.

23. Цель и задачи проектирования технического оснащения производств.

24. Содержание основных этапов проектирования в соответствии с ГОСТ.

25. Структурная схема конструкции.

26. Основные виды механических передач.

27. Классификация соединений элементов конструкции.

28. Типы приводов, применяемые в конструкциях технологического оборудования.

29. Суть прочностного расчета конструкции, определение напряженно-деформированного состояния.

30. Кристаллическое строение металлов, дефекты кристаллической решётки.

31. Диаграмма состояния «железо – углерод».

32. Композиты, биметаллы.

33. Преимущества и недостатки неметаллических конструкционных материалов.

34. Цель и задачи проектирования технического оснащения пищевых производств.

35. Содержание основных этапов проектирования в соответствии с ГОСТ.

36. Структурная схема конструкции.

37. Основные виды механических передач.

38. Классификация соединений элементов конструкции

39. Прочностной расчет конструкции, определение напряженно-деформированного состояния.

40. Типа приводов, применяемые в конструкциях пищевого оборудования.

41. Основные способы изготовления деталей машин.

42. Технологии повышения качества поверхностей деталей.

43. Термическая обработка металлов.

44. Назначение и классификация покрытий.

45. Технологии, обеспечивающие повышение коэффициента использования материала.

46. Определение технологичности при изготовлении и сборке изделий пищевого машиностроения.

47. Классификация видов коррозии.

48. Методы защиты от коррозионного разрушения.

Основная литература

1. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий. Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2016. – 344 с.
2. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 352 с.
3. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. Учебник для вузов. 5-е изд. – М.: Машиностроение, 2004. — 512 с.
4. Адашкин А.М. Материаловедение в машиностроении. Учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2015. – 536 с.
5. Гончаров В.С. Методы упрочнения конструкционных материалов. Функциональные покрытия. Учебное пособие. – Тольятти: ТГУ, 2017. – 205 с.

Дополнительная литература

1. Казаков Н.Ф., Мартынов Г.А. Технология пищевого машиностроения. Учебник для вузов по специальности «Машины и аппараты пищевых производств». – М.: Машиностроение, 1982. – 296 с.
2. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. Учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 336 с.
3. Орлов П.И. Основы конструирования. 3-е изд., испр. – Справочно-методическое пособие. В 2-х кн. под ред. П.Н. Учаева. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с.