

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 07.07.2025 14:00:34  
 Уникальный программный ключ:  
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

## "Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

### Б1.В.11

#### Проектирование безопасности труда в пищевой промышленности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 116

самостоятельная работа 136

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен зачет курсовые проекты

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |     | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                     | 15 4/6  |     | 7 1/6   |     |       |     |
| Вид занятий                                | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                     | 30      | 30  | 28      | 28  | 58    | 58  |
| Практические                               | 30      | 30  | 28      | 28  | 58    | 58  |
| В том числе инт.                           |         |     | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Итого ауд.                                 | 60      | 60  | 56      | 56  | 116   | 116 |
| Контактная работа                          | 60      | 60  | 56      | 56  | 116   | 116 |
| Сам. работа                                | 48      | 48  | 88      | 88  | 136   | 136 |
| Часы на контроль                           |         |     | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108     | 108 | 180     | 180 | 288   | 288 |

Программу составил(и):

*ст.пр., Григорьева Т.М.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Проектирование безопасности труда в пищевой промышленности" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).

2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и строительства перерабатывающих предприятий в АПК |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.В                                                                                                  |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.1.1                               | Правоведение                                                                                          |
| 2.1.2                               | Основы научных исследований и патентоведение                                                          |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                   |  |
| УК-2.1 Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность                        |  |
| УК-2.2 Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности |  |
| УК-2.3 Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией                                           |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1 | виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач;                                                                                                                   |
| 3.1.2 | действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность                                                                                                                             |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1 | проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 | разрабатывать цели и задачи проекта, методы оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта                                                                                                      |
| 3.3   | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                        |
| 3.3.1 | оценки разных способов решения профессиональных задач;                                                                                                                                                                |
| 3.3.2 | проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; |
| 3.3.3 | разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, работы с нормативно-правовой документацией                                                            |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                           |                |       |                      |               |            |             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------|---------------|------------|-------------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                               | Семестр / Курс | Часов | Компетенции          | Литература    | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание |
| <b>Раздел 1. Основы проектирования безопасности труда в пищевой промышленности</b>                                                                                                      |                |       |                      |               |            |             |            |
| Обоснование и выбор технологических процессов. Расчет объемов выпуска готовой продукции. /Лек/                                                                                          | 7              | 4     | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |            |
| Общие положения о проектировании. Предпроектные и проектные работы. Общие сведения о проектно-сметной документации. Технико-экономическое обоснование проектируемого предприятия. /Лек/ | 7              | 6     | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0          | 0           |            |

|                                                                                                                                                                                         |   |    |                      |                  |   |   |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Расчет потребности в сырье и вспомогательных материалов для производства колбасных изделий /Лек/                                                                                        | 7 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Расчет годовых фондов времени. Определение потребного количество рабочих. /Лек/                                                                                                         | 7 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Основы проектирования технологической части. Расчет и подбор оборудования. /Лек/                                                                                                        | 7 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Проектирование технологического процесса, расчет и подбор технологического оборудования для производства колбасных изделий. /Лек/                                                       | 7 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Разработка графика технологического процесса перерабатывающего предприятия /Лек/                                                                                                        | 7 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Расстановка оборудования на плане основного производственного корпуса. /Лек/                                                                                                            | 7 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Обоснование и выбор технологических процессов. Расчет объемов выпуска готовой продукции. /Пр/                                                                                           | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Изучение планировочных решений для предприятий различного назначения. /Пр/                                                                                                              | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Расчет потребности в сырье и вспомогательных материалов для производства колбасных изделий /Пр/                                                                                         | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Расчет годовых фондов времени. Определение потребного количество рабочих. /Пр/                                                                                                          | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Расстановка оборудования на плане основного производственного корпуса /Пр/                                                                                                              | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Общие положения о проектировании. Предпроектные и проектные работы. Общие сведения о проектно-сметной документации. Техничко-экономическое обоснование проектируемого предприятия. /Ср/ | 7 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Изучение планировочных решений для предприятий различного назначения. /Ср/                                                                                                              | 7 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Проектирование технологического процесса, расчет и подбор технологического оборудования для производства хлебобулочных изделий. /Ср/                                                    | 7 | 8  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |

|                                                                                                                                       |   |    |                      |                  |   |   |                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основы проектирования (строительной части) и строительства предприятий, Общие сведения о строительных чертежах. /Ср/                  | 7 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Состав площадей главного производственного корпуса. Компонировка основных и вспомогательных производств. /Ср/                         | 7 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Основы проектирования (строительной части) и строительства предприятий, Общие сведения о строительных чертежах. /Лек/                 | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | проблемная лекция                                                                                                  |
| Состав площадей главного производственного корпуса. Компонировка основных и вспомогательных производств /Лек/                         | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Определение площадей производственных участков и габаритных размеров здания мясоперерабатывающих предприятий. /Лек/                   | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | проблемная лекция                                                                                                  |
| Проектирование технологического процесса, расчет и подбор технологического оборудования для производства хлебобулочных изделий. /Лек/ | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Проектирование помещений по хранению сырья и готовой продукции. /Лек/                                                                 | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Разработка компоновочного плана. Выбор конструкции основных строительных элементов. /Лек/                                             | 8 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Основы проектирования мероприятий по охране труда. /Лек/                                                                              | 8 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Генеральный план перерабатывающего предприятия /Лек/                                                                                  | 8 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | проблемная лекция                                                                                                  |
| Расчет расхода воды, пара, холода и электроэнергии на технологические цели и бытовые нужды. /Лек/                                     | 8 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Основы проектирования технологической части. Расчет и подбор оборудования. /Пр/                                                       | 8 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Разработка графика технологического процесса перерабатывающего предприятия /Пр/                                                       | 8 | 6  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Состав площадей главного производственного корпуса. Компонировка основных и вспомогательных производств. /Пр/                         | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | круглый стол                                                                                                       |
| Проектирование помещений по хранению сырья и готовой продукции. /Пр/                                                                  | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия                                                                                                  |
| Основные элементы зданий и сооружений перерабатывающих предприятий. Виды основных строительных материалов и их свойства. /Пр/         | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | круглый стол                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                            |   |    |                      |                  |   |   |                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка компоновочного плана. Выбор конструкции основных строительных элементов. /Пр/                                                                                                                                   | 8 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 2 | 0 | учебная дискуссия                                                                                                  |
| Определение площадей производственных участков и габаритных размеров здания мясоперерабатывающих предприятий. /Ср/                                                                                                         | 8 | 24 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Определение площадей производственных участков и габаритных размеров здания мясоперерабатывающих предприятий. Определение площадей производственных участков и габаритных размеров здания хлебопекарного предприятия. /Ср/ | 8 | 22 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| Проектирование помещений по хранению сырья и готовой продукции. Основные элементы зданий и сооружений перерабатывающих предприятий. Виды основных строительных материалов и их свойства. /Ср/                              | 8 | 24 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, доклад на практических занятиях, творческая работа, тестирование |
| <b>Раздел 2. Курсовое проектирование</b>                                                                                                                                                                                   |   |    |                      |                  |   |   |                                                                                                                    |
| Выполнение курсового проекта /Ср/                                                                                                                                                                                          | 8 | 18 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 | Защита курсового проекта                                                                                           |
| <b>Раздел 3. Контроль</b>                                                                                                                                                                                                  |   |    |                      |                  |   |   |                                                                                                                    |
| Зачет /Зачёт/                                                                                                                                                                                                              | 7 | 0  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |
| Экзамен /Экзамен/                                                                                                                                                                                                          | 8 | 36 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | 0 |                                                                                                                    |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

- 1.Классификация и состав перерабатывающих предприятий в АПК.
- 2.Нормы технологического проектирования.
- 3.СНиП.
- 4.Государственные стандарты на предприятия АПК.
- 5.Типы и состав проектов.
- 6.Исходные данные для проектирования.
- 7.Стадийность проектирования.
- 8.Порядок разработки проектов.
- 9.Порядок утверждения проектов.
- 10.Технико-экономическая часть проекта её назначение и содержание.
- 11.Технико-экономическое обоснование проектируемого предприятия.
- 12.Выбор площадки под строительство.
- 13.Снабжения предприятия водой, паром, электроэнергий.
- 14.Обеспечение предприятия подъездными путями и очистными сооружениями.
- 15.Генеральный план перерабатывающего предприятия.
16. Характеристика отдельных зданий и сооружений.
- 17.Инженерные коммуникации, транспортные пути.
- 18.Использование норм технологического проектирования предприятий по переработке различного вида сельскохозяйственного сырья.

- 19.Обоснование общей технологической схемы производственного процесса предприятия.
- 20.Выбор и обоснование технологических процессов первичной переработки сырья.
- 21.Расчёт объёма выпуска готовой продукции.
- 22.Разработка графика технологических процессов предприятия.
- 23.Расчёт поточно-технологических линий перерабатывающих предприятий.
- 24.График работы оборудования.
- 25.Расчёт расхода воды, пара, холода и электроэнергии на технологические нужды.
- 26.Расчёт площадей производственных, вспомогательных и складских помещений.
- 27.Расстановка оборудования.
- 28.Унификация строительных элементов зданий.
- 29.Фундаменты, стены, перегородки, крыши и т.д.
- 30.Виды строительных материалов и их основные свойства.
- 31.Неорганические вяжущие материалы, строительные растворы, бетоны и железобетонные изделия.
- 32.Лесные материалы.
- 33.Теплоизоляционные материалы.
- 34.Битумные и дегтярные материалы.
- 35.Гидроизоляционные и кровельные материалы.
- 36.Пластические массы и полимеры.
- 37.Стекло.
- 38.Строительные металлы.
- 39.Лакокрасочные материалы.
- 40.Технология окраски.

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Общие сведения о проектировании промышленных зданий и требования к ним
2. Этапы проектирования перерабатывающих производств и требования к процессу проектирования.
3. Основные методы проектирования при создании предприятий
4. Документация входящая в состав проекта и их содержание
5. Чертежи входящие в состав пояснительной записки проекта
6. Классификация предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья
7. Мощность, производительность и технологический поток предприятия и основные характеристики технологического потока.
8. Методика определения мощности перерабатывающих предприятий
9. Дайте определение операции I, 2, 3 и 4 класса и их производительность.
10. Методика определения производительности линии, и какая зависимость между производительности линии и промежуточной емкости
11. Отличительные признаки общей принципиальной технологической схемы от частной
12. Операторная модель технологического процесса и необходимость таких моделей
13. Назначение и особенности расчета промежуточных емкостей для переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
14. Об особенностях проектирования предприятий по переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
15. Технологические схемы по первичной переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
16. Сущность и методика продуктового расчета предприятия по первичной переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
17. Последовательность разработки графика технологических процессов переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод и необходимое оборудование для их выполнения.
18. Режим работы предприятия, расчет номинальных и действительных годовых фондов времени рабочих и оборудования.
19. Расчет количества производственных, вспомогательных и других категорий работающих на предприятии.
20. Требования к технологическому оборудованию и нормы производительности машин и аппаратов периодического и непрерывного действия.
21. Приведите особенности расчета и подбора технологического оборудования для переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
22. Промышленные здания и требования к их проектированию, ЕМС в строительстве. Понятия о пролете, шаге, сетке колонн
23. Состав площадей предприятия, методы расчета производственных площадей и определение габаритных размеров производственного корпуса.
24. Компоновка основных и вспомогательных производств предприятия
25. Складские системы, технологическая схема хранения сырья и готовой продукции.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. Запасы производства, оптимизация запасов и емкости хранилища.
2. Методика определения теплового баланса хранилища и расчет теплового баланса камеры хранения
3. Параметры, по которым выбирается холодильная машина.
4. Как изменяется теплоприток от холодильной обработки при увеличении объема камеры и массы продукции.
5. Назначения генерального плана и основные оценочные показатели плана.
6. Перечислите материалы, используемые для строительства.
7. Сравнительная характеристика строительных материалов по прочности и по влагостойкости.

8. Материалы, используемые для теплоизоляции, газоизоляции и гидроизоляции зданий, сооружений
9. Охарактеризуйте покрасочные материалы и их назначение.
10. Назовите строительные металлы и их марки.
11. Какие типы зданий применяют для строительства перерабатывающих предприятий?
12. Назовите основные элементы зданий и сооружений.
13. Типы фундаментов, используемые для строительства зданий.
14. Как влияет географическая широта на выбор фундамента?
15. Несущая стена, самонесущая стена
16. Параметры, необходимые для расчета вентиляции и освещения.
17. Параметры, необходимые для расчета водоснабжения производственного помещения.
18. Параметры, необходимые для расчета канализации производственного помещения.
19. Основные положения методики расчета энергообеспечения производства.
20. Основные требования техники безопасности, которые необходимо учитывать при проектировании предприятий.
21. Перечислите задачи управления производством.
22. Понятие системы промышленной автоматизации.
23. Интегрированная система управления производством.
24. Расчет себестоимости выпускаемой продукции.
25. Основные техника – экономические показатели проекта.
26. Техничко-экономическая оценка проекта.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Вопросы теоретической части проекта

1. Назначение и классификация предприятий АПК.
2. Генеральный план предприятия.
3. Гидравлический расчет воздухопроводов.
4. Гидравлический расчет трубопроводов водяного отопления.
5. Гидравлический расчет трубопроводов насосной водяной системы отопления.
6. Индивидуальные проекты.
7. Источники водоснабжения, головные сооружения водопроводов.
8. Каркас промышленных зданий.
9. Машины и механизмы для производства работ.
10. Назначение канализации и категории сточных вод.
11. Назначение ограждающих конструкций, лестниц, лифтов.
12. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.
13. Определение количества тепла на подогрев вентиляционного здания.
14. Определение установочной мощности электродвигателя к вентилятору.
15. Определите теплототери здания.
16. Определите теплототери промышленного здания точным и приближенным методами.
17. Определите часовой и годовой расход тепла на отопление здания.
18. Определить требуемую поверхность нагрева отопительных приборов.
19. Организация строительства.
20. Основания зданий.
21. Основы технологии производства строительных работ.
22. Понятие реформационного шва, несущих конструкций и фундамента.
23. Правила выполнение плана и поперечного разреза многоэтажного промышленного здания.
24. Правила подбора вентилятора.
25. Правила подбора калорифера.
26. Правила подбора оборудования вентиляционной системы.
27. Проектирование производственных зданий.
28. Расчет горячего водоснабжения.
29. Расчет отопительных приборов.
30. Расчет производительности механической вентиляции для производственного помещения.
31. Стадии проектирования.
32. Стандартизация в строительстве.
33. Схемы районной планировки. Промышленные узлы.
34. Теплотехнический контроль внешних ограждений
35. Типовые проектирования.
36. Типы одноэтажных и многоэтажных зданий.
37. Требования, предъявляемые к зданиям.
38. Унификация и типизация зданий и конструктивные элементы.
39. Фундамент здания.
40. Характеристика природных газов и их использование.

Практическое задание

2. Начертить план, продольный и поперечный разрезы здания перерабатывающего предприятия в масштабе 1:100 или 1:200. Указать и вычертить один или два из узлов в масштабе 1:10 или 1:20:  
- поперечного сечения фундамента;

- устройства теплоизоляционной засыпки под фундаментной балкой;
- устройства карниза;
- устройства переплета;
- примыкания стен в углу;
- стыка панелей;
- установка двери;
- установка оконного блока;
- соединение плиты (панели) перекрытия с наружными стенами (панелями);
- примыкания пола к стене;
- конструкции совмещенного покрытия в месте примыкания кровля к наружной стене;
- опирания лестничных маршей на лестничные площадки.

2. Составить пояснительную записку, описать изображенные на чертеже объемно-планировочные и конструктивные решения здания.

Кроме описания здания в пояснительной записке дать:

- а) проверочный расчет ширины подошвы фундамента;
- б) расчет расхода тепла на отопление здания, при этом:
  - объем здания (кубатуру) рассчитать по внешним его обмерам, по чертежу;
  - значение удельной тепловой характеристики принять в зависимости от рассчитанной кубатуры здания (V); для предприятий молочной промышленности  $-0,4...0,5 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{К})$  и для предприятий мясной промышленности  $-0,25...0,35 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{К})$ ;
  - среднюю температуру воздуха внутри помещения принять  $16 \text{ }^\circ\text{C}$ , место расположения предприятия – Чувашская республика.
  - температуру наиболее холодной пятидневки –  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ , среднюю температуру за отопительный период  $-5,4 \text{ }^\circ\text{C}$ , продолжительность отопительного периода – 217 дней (по СНиП 2.01.01.82 «Строительная климатология и геофизика»);
  - в) расчет годового расхода тепла на отопление здания, приняв число часов работы отопления – 24 часа в сутки.

Конструктивная схема и элементы здания принимаются по «Номенклатуре для одноэтажных промышленных зданий»

Пример оформления документации приведен в приложении 1.

Пример выполнения плана благоустройства предприятия в приложении 2.

Табл. 1

Исходные данные контрольной работы для студентов, предпоследняя цифра варианта которых имеют цифры 0, 2, 4, 6, 8.

| Исходные данные          | Последняя цифра варианта |       |       |      |      |      |      |       |      |      |
|--------------------------|--------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 0                        | 1                        | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    |      |
| Сетка колонн             | 12x6                     | 12x12 | 18x12 | 12x6 | 24x6 | 12x6 | 18x6 | 12x12 | 24x6 | 12x6 |
| Длина здания, м          | 72                       | 72    | 72    | 48   | 120  | 120  | 72   | 96    | 96   | 60   |
| Ширина здания, м         | 24                       | 36    | 36    | 36   | 48   | 48   | 36   | 36    | 48   | 36   |
| Высота помещения, м      |                          | 7,2   | 6     | 7,2  | 4,8  | 8,4  | 7,2  | 8,4   | 8,4  | 6,   |
| Покрытие: многоскатное   |                          |       | +     |      | +    |      | +    |       | +    | +    |
| плоское                  | +                        |       |       |      |      | +    |      |       | +    |      |
| Стены: кирпичные         |                          | +     |       | +    |      |      |      | +     |      |      |
| панели керамзитобетонные |                          | +     |       | +    |      |      | +    | +     |      |      |
| панели железобетонные    |                          |       |       |      |      |      |      |       |      |      |
| трехслойные              |                          |       |       |      | +    |      |      |       | +    | +    |

Примечание: при длине здания более 72 м необходимо устройство деформационного шва.

Конструктивная схема и элементы здания принимаются по серии типовых унифицированных конструкций многоэтажных зданий серии 1,420-12, 1,420-6\* или 1,020-1/83.

Табл. 2.

Исходные данные контрольной работы для студентов, предпоследняя цифра варианта которых имеют цифры 1, 3, 5, 7, 9.

| Исходные данные                   | Последняя цифра варианта |     |     |      |     |     |     |      |     |     |
|-----------------------------------|--------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 0                                 | 1                        | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9   |     |
| Сетка колонн                      | 6x6                      | 9x6 | 9x9 | 12x6 | 6x6 | 9x6 | 6x6 | 12x6 | 6x6 | 9x6 |
| Длина здания, м                   | 48                       | 54  | 72  | 60   | 72  | 48  | 54  | 42   | 36  | 72  |
| Ширина здания, м                  | 30                       | 27  | 36  | 48   | 42  | 36  | 30  | 36   | 36  | 36  |
| Количество этажей                 | 3                        | 2   | 2   | 2    | 3   | 2   | 2   | 2    | 3   | 2   |
| Высота этажей, м                  | 3,6                      | 6,0 | 4,2 | 3,6  | 3,3 | 4,8 | 6,0 | 4,8  | 3,6 | 4,8 |
| Покрытие: совмещенное             |                          | +   | +   | +    | +   | +   | +   | +    | +   | +   |
| Стены: кирпичные                  |                          | +   | +   |      |     | +   |     |      |     | +   |
| панели керамзитобетонные          |                          | +   |     |      |     | +   |     |      | +   |     |
| панели железобетонные трехслойные |                          |     |     |      |     | +   |     |      | +   | +   |

Примечание: Конструктивные элементы этой серии для зданий с сеткой колонн.

#### Примерные темы докладов

1. Классификация и состав перерабатывающих предприятий в АПК.
2. Нормы технологического проектирования.
3. СНиП.
4. Государственные стандарты на предприятия АПК.
5. Типы и состав проектов.
6. Исходные данные для проектирования.
7. Стадийность проектирования.
8. Порядок разработки проектов.
9. Порядок утверждения проектов.
10. Технико-экономическая часть проекта её назначение и содержание.
11. Технико-экономическое обоснование проектируемого предприятия.
12. Выбор площадки под строительство.
13. Снабжения предприятия водой, паром, электроэнергией.
14. Обеспечение предприятия подъездными путями и очистными сооружениями.
15. Генеральный план перерабатывающего предприятия.
16. Характеристика отдельных зданий и сооружений.
17. Инженерные коммуникации, транспортные пути.
18. Использование норм технологического проектирования предприятий по переработке различного вида сельскохозяйственного сырья.
19. Обоснование общей технологической схемы производственного процесса предприятия.
20. Выбор и обоснование технологических процессов первичной переработки сырья.
21. Расчёт объёма выпуска готовой продукции.
22. Разработка графика технологических процессов предприятия.
23. Расчёт поточно-технологических линий перерабатывающих предприятий.
24. График работы оборудования.
25. Расчёт расхода воды, пара, холода и электроэнергии на технологические нужды.
26. Расчёт площадей производственных, вспомогательных и складских помещений.
27. Расстановка оборудования.
28. Унификация строительных элементов зданий.
29. Фундаменты, стены, перегородки, крыши и т.д.
30. Виды строительных материалов и их основные свойства.
31. Неорганические вяжущие материалы, строительные растворы, бетоны и железобетонные изделия.
32. Лесные материалы.
33. Теплоизоляционные материалы.
34. Битумные и дегтярные материалы.
35. Гидроизоляционные и кровельные материалы.
36. Пластические массы и полимеры.
37. Стекло.
38. Строительные металлы.
39. Лакокрасочные материалы.
40. Технология окраски.

#### Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Общие сведения о проектировании промышленных зданий и требования к ним
2. Этапы проектирования перерабатывающих производств и требования к процессу проектирования.
3. Основные методы проектирования при создании предприятий
4. Документация входящая в состав проекта и их содержание
5. Чертежи входящие в состав пояснительной записки проекта
6. Классификация предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья
7. Мощность, производительность и технологический поток предприятия и основные характеристики технологического потока.
8. Методика определения мощности перерабатывающих предприятий
9. Дайте определение операции I, 2, 3 и 4 класса и их производительность.
10. Методика определения производительности линии, и какая зависимость между производительности линии и промежуточной емкости
11. Отличительные признаки общей принципиальной технологической схемы от частной
12. Операторная модель технологического процесса и необходимость таких моделей
13. Назначение и особенности расчета промежуточных емкостей для переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
14. Об особенностях проектирования предприятий по переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
15. Технологические схемы по первичной переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
16. Сущность и методика продуктового расчета предприятия по первичной переработке молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
17. Последовательность разработки графика технологических процессов переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод и необходимое оборудование для их выполнения.
18. Режим работы предприятия, расчет номинальных и действительных годовых фондов времени рабочих и оборудования.
19. Расчет количества производственных, вспомогательных и других категорий работающих на предприятии.

20. Требования к технологическому оборудованию и нормы производительности машин и аппаратов периодического и непрерывного действия.
21. Приведите особенности расчета и подбора технологического оборудования для переработки молока, мяса, зерна, плодов и ягод.
22. Промышленные здания и требования к их проектированию, ЕМС в строительстве. Понятия о пролете, шаге, сетке колонн
23. Состав площадей предприятия, методы расчета производственных площадей и определение габаритных размеров производственного корпуса.
24. Компонировка основных и вспомогательных производств предприятия
25. Складские системы, технологическая схема хранения сырья и готовой продукции.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. Запасы производства, оптимизация запасов и емкости хранилища.
2. Методика определения теплового баланса хранилища и расчет теплового баланса камеры хранения
3. Параметры, по которым выбирается холодильная машина.
4. Как изменяется теплоприток от холодильной обработки при увеличении объема камеры и массы продукции.
5. Назначения генерального плана и основные оценочные показатели плана.
6. Перечислите материалы, используемые для строительства.
7. Сравнительная характеристика строительных материалов по прочности и по влагостойкости.
8. Материалы, используемые для теплоизоляции, газоизоляции и гидроизоляции зданий, сооружений
9. Охарактеризуйте покрасочные материалы и их назначение.
10. Назовите строительные металлы и их марки.
11. Какие типы зданий применяют для строительства перерабатывающих предприятий?
12. Назовите основные элементы зданий и сооружений.
13. Типы фундаментов, используемые для строительства зданий.
14. Как влияет географическая широта на выбор фундамента?
15. Несущая стена, самонесущая стена
16. Параметры, необходимые для расчета вентиляции и освещения.
17. Параметры, необходимые для расчета водоснабжения производственного помещения.
18. Параметры, необходимые для расчета канализации производственного помещения.
19. Основные положения методики расчета энергообеспечения производства.
20. Основные требования техники безопасности, которые необходимо учитывать при проектировании предприятий.
21. Перечислите задачи управления производством.
22. Понятие системы промышленной автоматизации.
23. Интегрированная система управления производством.
24. Расчет себестоимости выпускаемой продукции.
25. Основные технико-экономические показатели проекта.
26. Технико-экономическая оценка проекта.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                               | Заглавие                                                                                  | Издательство, год           | Колич-во           |
|------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Л1.1 | Бурашников Ю. М.,<br>Максимов А. С.               | Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2022 | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Зябиров А. И.,<br>Зябиров И. М.,<br>Карасёв И. Е. | Охрана труда на предприятиях агропромышленного комплекса: учебное пособие                 | Пенза: ПГАУ, 2023           | Электронный ресурс |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                                                        | Издательство, год               | Колич-во           |
|------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Л2.1 | Поляков Р. Ю.,<br>Полякова К. А. | Охрана труда. Пожарная безопасность. Промышленная безопасность: учебное пособие | Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2022 | Электронный ресурс |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 6.3.1.1 | ОС Windows XP            |
| 6.3.1.2 | Office 2007 Suites       |
| 6.3.1.3 | 7-Zip                    |
| 6.3.1.4 | VisualStudio 2015        |
| 6.3.1.5 | SuperNovaReaderMagnifier |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| 6.3.2.2 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                      |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-506     | Пр        | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная, столы (15 шт.), стулья (23 шт.), стенды (3 шт.), тренажерно-диагностический комплекс «Кондиционер», тренажерно-диагностический комплекс «Холодильник», тестораскаточная машина Imperia, фильтр комбинированный, Тестомес Fimar 7/S                                                                                                                              |
| 1-502     | Лек       | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.) |
| 1-501     | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)                                                                                                                                                    |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, курсовое проектирование, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы, решение задач. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_