



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

Дальневосточный федеральный университет  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Каленик Т.К.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«12» июля 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

Ю.В. Приходько  
(подпись) (Ф.И.О.)

«12» июля 2019 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

«Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии»

Направление подготовки 19.04.01 «Биотехнология»

Образовательная программа ««Agri-Food Biotechnology»»

Форма подготовки очная

Школа биомедицины

Департамент пищевых наук и технологий

Курс 2, семестр 3

Лекции –18 час.

Практические занятия –18 час.

Лабораторные работы –не предусмотрены

Самостоятельная работа – 63 час.

Всего часов –108 час.

Всего часов аудиторной нагрузки – 45 час.

Контрольные работы – не предусмотрены

Зачет – не предусмотрен

Экзамен – 3 семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора ДФУ ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДФУ протокол № 6 от «14» июня 2019 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий Ю.В. Приходько

Составитель: А.А. Семенюта, к.т.н., старший преподаватель

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины  
«Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии»  
Направление подготовки 19.04.01 «Биотехнология»  
Образовательная программа «Agri-Food Biotechnology»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.04.01 «Биотехнология» магистерская программа «Agri-Food Biotechnology» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» входит в блок Б1.В.ОД.3.4 и относится к обязательным дисциплинам ее вариативной части направления подготовки магистерской программы 19.04.01 Биотехнология.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (63 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Образовательная программа курса направлена на формирование надлежащего уровня изучения различных методов проектирования предприятий пищевой промышленности, стадий проектирования, комплекса предпроектных и проектных работ, проектирования технологической части, выбора технологической схемы и построения графиков технологического процесса; расчета и подбора технологического оборудования; расчета площадей основного производства, складов, экспедиций; расчет рабочей силы.

Дисциплина «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Аппаратурно-программные средства биотехнологического производства», «Администрирование и управление сельского хозяйства и агропромышленного комплекса», «Пищевое законодательство и

продовольственная безопасность», «Сельскохозяйственная биотехнология и биотехнология сырья животного и растительного происхождения».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий



Ю.В. Приходько



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Каленик Т.К.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«12» июля 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

(подпись)

Ю.В. Приходько  
(Ф.И.О.)

«12» июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**

магистерская программа «Agri-Food Biotechnology»

**Форма подготовки очная**

Курс - 2 семестр - 3

лекции - 18 час.

практические занятия - 18 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - 4 час, пр. - 4 час.

в том числе в электронной форме лек. -/пр.-/лаб.-час.

всего часов аудиторной нагрузки - 45 час.

в том числе с использованием МАО - 8 час.

в том числе в электронной форме - час.

самостоятельная работа 63 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

курсовой проект 3 семестр

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДФУ протокол № 6 от «14» июня 2019 г.

Директор Департамента д.т.н., профессор Приходько Ю.В.

Составитель (ли): к.т.н., старший преподаватель Семенюта А.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 19.04.01** Biotechnology

**Master's Program "Title"** Agrofood Biotechnology

**Course title:** *Engineering and organization of agrofood biotechnology production*

**Variable part of Block 1, B 3.4, 3 credits Variable part of Block**

**Instructor:** Semenyuta A.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to represent it in the required format using the information, computer and network technologies;
- the ability to use modern methods and technologies (including information) in their professional activities.

**Learning outcomes:**

GC – 8 ability to conduct technical and economic analysis of production and preparation of technical and economic documentation;

GC – 9 willingness to use the basic principles of organization of the metrological assurance of production;

GC – 14 the ability to use standard and develop new methods of engineering calculations of technological parameters and equipment of biotechnological production;

GC – 17 willingness to conduct pilot technology testing and process scaling;

GC – 22 The ability to coordinate the implementation of research results in production.

**Course description:** The study of discipline is aimed at preparing students for the production, design and research activities related to the processes of raw material processing in the high-tech equipment and the operation of machines and apparatus of food production needed to address the issues of professional production, analysis, transport and storage of finished products.

### **Main course literature:**

1. Technological design of the plant for the production of protein-vitamin concentrate (BVK) in the conditions of agricultural enterprises: a teaching manual / G. E. Kokieva; Altai State Technical University. Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat University, 2017. - 70 p. (1 copy)  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:848330&theme=FEFU>

2. Slavyansky A.A. Designing enterprises of the industry: a textbook for universities .- M.: Forum, 2014. - 318 p. (10 copies)  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736868&theme=FEFU>

3. Organization of production: a textbook for universities in economic and technical specialties / R. A. Fatkhutdinov. Moscow: Infra-M, 2014. - 544 p. (2 copies) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:751523&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** exam

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии»**

Курс «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» входит в блок Б1.В.ОД.3.4 и относится к обязательным дисциплинам ее вариативной части направления подготовки магистерской программы 19.04.01 Биотехнология. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке магистров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как: «Аппаратурно-программные средства биотехнологического производства», «Администрирование и управление сельского хозяйства и агропромышленного комплекса», «Пищевое законодательство и продовольственная безопасность», «Сельскохозяйственная биотехнология и биотехнология сырья животного и растительного происхождения».

Образовательная программа курса направлена на формирование надлежащего уровня изучения различных методов проектирования предприятий пищевой промышленности, стадий проектирования, комплекса предпроектных и проектных работ, проектирования технологической части, выбора технологической схемы и построения графиков технологического процесса; расчета и подбора технологического оборудования; расчета площадей основного производства, складов, экспедиций; расчет рабочей силы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (63 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель** дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» - подготовка студентов к производственной, проектной деятельности, связанной с изучением организации проектирования, проектной документации, правил подбора и расчета технологического оборудования, компоновки цехов, необходимых для профессионального



решения вопросов производства и иметь представление: об основах процесса проектирования предприятий отрасли.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов системы знаний о методах и стадиях проектирования;
- закрепить навыки проектирования предприятий пищевой промышленности;
- овладение методиками проектирования технологической части.

Для успешного изучения дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий/

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-8 способностью к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Знает	правила составления технико-экономической документации при проектировании
	Умеет	проводить технико-экономический анализ производства
	Владеет	навыками составления технико-экономической документации
ПК-9 готовность использовать основные принципы организации	Знает	основные принципы организации метрологического обеспечения производства
	Умеет	использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства

метрологического обеспечения производства	Владеет	навыками использования основных принципов организации метрологического обеспечения производства
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Знает	методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Умеет	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства
	Владеет	способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	Знает	способы проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов
	Умеет	проводить опытно-промышленную отработку технологии
	Владеет	навыками проведения масштабирования технологических процессов
Пк-22 способность осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство	Знает	способы внедрения результатов научных исследований в производство
	Умеет	применять методы координации работ по внедрению результатов научных исследований в производство
	Владеет	способностью осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-пресс-конференции, семинар-пресс-конференция.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(18 час., в том числе в форме активного обучения – 4 час.)**

**Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий пищевой промышленности (2 час.)**

Проектные организации. Эксплуатационные, экономические, инженерно-технические, архитектурные требования к зданиям и

сооружениям. Проект пищевого предприятия. Основные методы проектирования. Графический метод. Объемное проектирование. Плоскостное проектирование. Автономно-модульное проектирование. Автоматизированное проектирование.

### **Тема 2. Стадии и этапы проектирования (2 час.)**

Стадии проектирования. Общая схема проектирования предприятий пищевой промышленности. Этапы проектирования. Одностадийное проектирование. Двухстадийное проектирование.

### **Тема 3. Предпроектные работы (2 час.)**

Технико-экономическое обоснование. Задание на проектирование. Технический проект.

### **Тема 4. Проектные работы (2 час.)**

Цель проектирования. Технорабочий проект. Технорабочий проект на реконструкцию. Технорабочий проект на техническое перевооружение. Технический проект.

### **Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы (2 час.)**

Продуктовый расчет. Методы продуктового расчета. Схемы технологического направления. Выбор и обоснование технологической схемы. График технологических процессов. Обоснование выбора технологических схем, блок-схем, их описание и техническое оснащение. Общие требования (технико-экономические критерии) рекомендованные при выборе технологической схемы. Аппаратно-технологическая схема.

### **Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств (2 час.)**

Компоновка. Компоновочные планы. Основные требования к компоновке.

### **Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности (2 час.)**

Генеральный план. Нормы проектирования. Проектный генеральный план. Строительный генеральный план. Исполнительный генеральный план. Задачи проекта генерального плана. Роза ветров. Планировка участка производится по зонам: предзаводская, производственная, сырьевая, экспедиционная и хозяйственная. Экспликации зданий и сооружений и расчет технико-экономических показателей. Производственные, подсобно-производственные, складские и административно-бытовые (вспомогательные) помещения, цеха и отделения.

#### **Тема 8. Система автоматизированного проектирования (САПР) (2 час.)**

САПР – это организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектной организации и выполняющая автоматизированное проектирование.

Комплекс средств автоматизации включает техническое, информационное, программное, математическое, информационное, лингвистическое и организационное обеспечение. Этапы разработки и внедрения САПР. Структурная схема САПР.

#### **Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых предприятий (2 час.)**

Теплоснабжение проектируемых предприятий. Электроснабжение проектируемых предприятий. Холодоснабжение проектируемых предприятий. Водоснабжение и канализование проектируемых предприятий.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

**(18 час., в том числе в форме активного обучения – 4 час.)**

**Занятие 1. Общие правила оформления проектно-сметной документации (2 час.)**

1. Изучить методические рекомендации по выполнению основной надписи (штампа) в соответствии с системой СПДС (по ГОСТ 21.103–78) на чертежах.

2. Выполнить на стандартных листах чертежной бумаги основную надпись (штамп) в соответствии с системой СПДС (по ГОСТ 21.103–78)

3. Выполнить размеры основной надписи (штампа) и заполнить штамп.

**Занятие 2. Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания (4 часа), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция**

Вопросы для обсуждения:

1. Основные конструктивные элементы зданий.

2. Термины и определения конструктивных элементов зданий.

3. Основные размерные величины, применяемые при проектировании конструктивных элементов зданий.

**Занятие 3. Составление и оформление технологических схем (2 час.)**

Вопросы для обсуждения:

1. Условные обозначения типов оборудования

2. Условные обозначения трубопроводов

3. Условные обозначения трубопроводной арматуры

4. Условные обозначения насосов и компрессоров (воздуходувок)

5. Условные обозначения технологического оборудования

6. Условные обозначения теплообменных аппаратов

7. Условные обозначения КИП на технологических схемах

8. Функциональные обозначения КИП

9. Функциональные обозначения систем автоматике

10. Системы автоматического регулирования

**Занятие 4. Генеральный план предприятия (2 часа)**

Порядок выполнения, оформления работы:

1. В соответствии с заданием, которое выдает преподаватель и представляет собой генеральный план пищевого предприятия;

необходимо провести анализ плана, расшифровать в отчете условные обозначения, принятые при вычерчивании плана.

2. Учитывая масштаб плана, составить в отчете экспликацию плана, определяя площади строений, площадок и т.п. при помощи замеров линейкой.

3. Вычислить технико-экономические показатели генплана и сделать вывод о достоинствах и недостатках рассматриваемого генплана.

4. По результатам работы каждый студент оформляет отчет, который должен содержать:

- примеры условных обозначений на генплане с их расшифровкой;
- экспликацию к генплану;
- таблицу технико-экономических показателей генплана и расчеты их параметров;
- выводы о рациональности генплана.

### **Занятие 5. Компоновка цехов, участков, отделений (4 часов)**

Практическая часть, оформление работы:

Каждому студенту выдается компоновочный план реального пищевого предприятия.

При выполнении работы необходимо:

1. выявить все подразделения, цехи, участки и отделения входящие в компоновку;

2. составить таблицу функциональных связей для варианта компоновки;

3. составить график функциональных связей и составить принципиальную схему компоновки;

4. сравнить принципиальную (безразмерную) схему компоновки с заданным чертежом; выявить недостатки компоновки и возможности их устранения.

Каждый студент оформляет индивидуальный отчет, который должен содержать:

1. описание общих принципов компоновки цехов пищевых предприятий;
2. таблицу выявленных функциональных связей;
3. схему парных функциональных связей;
4. пример безразмерной, принципиальной схемы компоновки;
5. развернутый анализ недостатков компоновки схемы реального предприятия.

### **Занятие 6. Расчет внутрицехового транспорта (4 часа)**

Практическая часть, оформление работы:

1. По вариантам произвести расчет необходимого числа тележек, производительности ленточных конвейеров, производительность шнекового, скребкового, фрикционного конвейеров, нории.
2. Каждый студент оформляет отчет, который должен содержать результаты расчетов.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий пищевой промышленности	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-9 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора метода проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
2.	Тема 2. Стадии и этапы проектирования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 10-13 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора стадии и этапа проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8,	Знает основные предпроектные работы проектирования	УО-1 – собеседование, УО-2 -	Экзамен Вопросы 6-10 Пр-1 – итоговый тест



		ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	коллоквиум, ПР-4 - реферат	
			Умеет подобрать предпроектные работы при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
4.	Тема 4. Проектные работы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные проектные работы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеселовани е, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 6-10 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать проектные работы при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
5.	Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основы проектирования технологической части	УО-1 – собеселовани е, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14- 21; 38-40 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет проектировать технологическую часть		
			Владеет методами проектирования		

			технологической части		
6.	Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные площади при компоновке основных и вспомогательных производствах</p> <p>Умеет рассчитать площади при компоновке основных и вспомогательных производствах</p> <p>Владеет методами расчета площадей и компоновка основных и вспомогательных производств</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 22-30 Пр-1 – итоговый тест
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные характеристики генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Умеет рассчитывать основные показатели генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Владеет основными методами расчета основных показателей генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14-16 Пр-1 – итоговый тест
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные методы проектирования с помощью автоматизированных систем</p> <p>Умеет проектировать с помощью автоматизированных систем</p> <p>Владеет методами</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 31-34 Пр-1 – итоговый тест

			проектирования с помощью автоматизированных систем		
9.	Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные методы инженерного обеспечения предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 35-38 Пр-1 – итоговый тест
		Умеет подобрать Инженерное обеспечение для предприятий пищевой и биотехнологической промышленности			
		Владеет знаниями для подбора инженерного обеспечения предприятий пищевой и биотехнологической промышленности			

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Технологическое проектирование цеха производства белково-витаминного концентрата (БВК) в условиях сельскохозяйственных предприятий : учебно-методическое пособие / Г. Е. Кокиева ; Алтайский государственный технический университет. Улан-Удэ : Изд-во Бурятского

университета, 2017. - 70 с. (1 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:848330&theme=FEFU>

2. Славянский А.А. Проектирование предприятий отрасли : учебник для вузов.- М.:Форум, 2014. - 318 с. (10 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736868&theme=FEFU>

3. Организация производства : учебник для вузов по экономическим и техническим специальностям / Р. А. Фатхутдинов. Москва : Инфра-М, 2014. - 544 с. (2 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:751523&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Романова, Н.К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.К. Романова, Е.С. Селю, О.А. Решетник. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102028>. — Загл. с экрана.

2. Ястина, Г.М. Проектирование предприятий общественного питания (с основами AutoCAD) [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Ястина, С.В. Несмелова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: , 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90689>. — Загл. с экрана.

3. Дубровин, И.А. Экономика и организация пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Дубровин, А.Р. Есина, И.П. Стуканова ; под. общ. ред. Дубровина И.А.. — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2019. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110734>. — Загл. с экрана.

4. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Голубева [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60036>. — Загл. с экрана.

5. Медведев, П.В. Проектирование хлебопекарных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Т.А. Бахитов. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110663>. — Загл. с экрана.

6. Проектирование, основы промышленного строительства и инженерное оборудование консервных предприятий [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Тимошенко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107963>. — Загл. с экрана.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения студенты учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о проектировании предприятий агропищевой и биотехнологической промышленности, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в

области подбора различного технологического оборудования для обеспечения технологического процесса. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению организации производства, проектирования и подбору оборудования. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Лаборатория общей биотехнологии пищевых продуктов. г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 311. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул),

Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; РН-метр-милливольтметр со штативом рН-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.

Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для

обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Компьютерный класс: г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная мебель на 17 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Для самостоятельной работы студентов могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Оборудование читальных залов Научной библиотеки ДВФУ: Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.





МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛЫ БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине **«Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии»**  
Направление подготовки **19.04.01 Биотехнология**  
магистерская программа **«Agri-Food Biotechnology»**  
Форма подготовки **очная**

**Владивосток**  
**2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	01.11.2019 01.11.2019 15.11.2019	Подготовка рефератов	15	Экзамен
2	06.12.2019	Подготовка презентации	10	Экзамен
3	25.10.2019 08.11.2019 22.11.2019 29.11.2019	Подготовка к коллоквиуму	15	Экзамен
4	27.12.2019	Курсовой проект	23	Экзамен

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Задания для самостоятельного выполнения

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должен быть подготовлен и представлен коллоквиум.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентации с использованием мультимедийного оборудования.

## **Методические указания к выполнению реферата, курсового проекта**

### **Цели и задачи реферата, курсового проекта**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсового проекта, представляющего собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

## Основные требования к содержанию реферата, курсового проекта

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

## **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

## **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий
2. Виды проектов.
3. Основные этапы проектирования.
4. Генеральный план предприятия
5. Требования норм проектирования к экспедиционной зоне.
6. Требования норм проектирования к сырьевой зоне.
7. Состав предприятий отрасли.
8. Компонировка. Требования к компоновке.
9. Объемно-планировочные решения предприятий отрасли, закладываемые в проектах. Преимущества и недостатки отдельных решений.
10. Требования к размещению складских помещений.
11. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.

12. Требования к размещению основных подсобно-производственных отделений и помещений.
13. Требования к размещению основных вспомогательных помещений.
14. Планировка размещения оборудования.
15. Способы хранения сырья на предприятиях.
16. Комплекс средств автоматизации.
17. Основные этапы разработки и внедрения САПР.
18. Компоненты и подсистемы САПР.
19. Продуктовый расчет. Мощности предприятия. Выбор и обоснование технологической схемы.
20. График технологического процесса.
21. Выбор технологического оборудования.

#### **Рекомендуемая тематика и перечень курсовых проектов**

1. Проект цеха по производству безалкогольных напитков специального назначения производительностью 800 л в сутки.
2. Проект цеха по производству мясных полуфабрикатов производительностью 1200 кг в сутки.
3. Проект цеха по производству кондитерских изделий производительностью 5000 кг в сутки.
4. Проект цеха по производству хлебобулочных изделий производительностью 5200 кг в сутки.
5. Проект цеха по производству плавленого сыра производительностью 20000 кг в сутки.
6. Проект цеха по производству растительного масла производительностью 18000 л в сутки.
7. Проект цеха по производству макаронных изделий производительностью 1800 кг в сутки.

8. Проект консервного цеха по переработке рыбы производительностью 3 туба в сутки.
9. Проект консервного цеха по переработке мяса производительностью 4 туба в сутки.
10. Проект цеха по производству жележных изделий производительностью 20000 кг в сутки.



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **«Basics of food engineering / Основы пищевой инженерии»**  
**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**  
магистерская программа **«Agri-Food Biotechnology»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8 способностью к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	Знает	правила составления технико-экономической документации при проектировании
	Умеет	проводить технико-экономический анализ производства
	Владеет	навыками составления технико-экономической документации
ПК-9 готовность использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	Знает	основные принципы организации метрологического обеспечения производства
	Умеет	использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства
	Владеет	навыками использования основных принципов организации метрологического обеспечения производства
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Знает	методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Умеет	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства
	Владеет	способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	Знает	способы проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов
	Умеет	проводить опытно-промышленную отработку технологии
	Владеет	навыками проведения масштабирования технологических процессов
Пк-22 Способность осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство	Знает	способы внедрения результатов научных исследований в производство
	Умеет	применять методы координации работ по внедрению результатов научных исследований в производство
	Владеет	способностью осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий пищевой промышленности	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-9 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора метода проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
2.	Тема 2. Стадии и этапы проектирования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 10-13 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
			Владеет знаниями для подбора стадии и этапа проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-	Знает основные предпроектные работы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 6-10 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подобрать предпроектные работы при проектировании		

		22	предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
4.	Тема 4. Проектные работы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные проектные работы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Умеет подобрать проектные работы при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 6-10 Пр-1 – итоговый тест
5.	Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основы проектирования технологической части Умеет проектировать технологическую часть Владеет методами проектирования технологической части	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14-21; 38-40 Пр-1 – итоговый тест
6.	Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	Знает основные площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Умеет рассчитать площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Владеет методами расчета площадей и	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 22-30 Пр-1 – итоговый тест

			компоновка основных и вспомогательных производств		
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные характеристики генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Умеет рассчитывать основные показатели генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Владеет основными методами расчета основных показателей генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14-16 Пр-1 – итоговый тест
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные методы проектирования с помощью автоматизированных систем</p> <p>Умеет проектировать с помощью автоматизированных систем</p> <p>Владеет методами проектирования с помощью автоматизированных систем</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 31-34 Пр-1 – итоговый тест
9.	Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-14, ПК-17, ПК-22	<p>Знает основные методы инженерного обеспечения предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Умеет подобрать Инженерное обеспечение для предприятий пищевой и биотехнологической промышленности</p> <p>Владеет знаниями для</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 35-38 Пр-1 – итоговый тест

			подбора инженерного обеспечения предприятий пищевой и биотехнологической промышленности		
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-8 способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	знает (пороговый уровень)	правила составления технико-экономической документации при проектировании	знает основные правила составления технико-экономической документации при проектировании	способность раскрыть суть особенности основного оборудования для подбора при проектировании предприятий по выпуску пищевых продуктов
	умеет (продвинутый)	проводить технико-экономический анализ производства	умеет проводить технико-экономический анализ производства	способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях
	владеет (высокий)	навыками составления технико-экономической документации	владеет навыками составления технико-экономической документации	способность сформулировать задание; способность проводить самостоятельно подобрать оборудование
ПК-9 готовность использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации метрологического обеспечения производства	знает основные принципы организации метрологического обеспечения производства	способность раскрыть суть методов научного исследования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность подготовить публикацию или сообщение о

				проводимом исследовании
	умеет (продвинутый)	использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	умеет использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками использования основных принципов организации метрологического обеспечения производства	владеет основными навыками использования основных принципов организации метрологического обеспечения производства	способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования	знает (пороговый уровень)	методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	знает основные методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	способность раскрыть суть методов научного исследования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность подготовить публикацию или сообщение о проводимом исследовании
	умеет	проектировать	умеет	способность

ния биотехнологических производств	(продвинутый)	тех. линии, выбирать современное тех. оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства	обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет (высокий)	способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	владеет способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
ПК-17 готовность к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	знает (пороговый уровень)	способы проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	знает основные способы проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	способность раскрыть суть методов научного исследования; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность подготовить публикацию или сообщение о проводимом исследовании
	умеет (продвинутый)	проводить опытно-промышленную отработку	умеет проводить опытно-промышленную отработку	Способность обосновывать и применять полученные

		технологии	технологии	результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками проведения масштабирования технологических процессов	владеет основными навыками проведения масштабирования технологических процессов	способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях
<p>Пк-22</p> <p>Способность осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство</p>	знает (пороговый уровень)	способы внедрения результатов научных исследований в производство	знает основные способы внедрения результатов научных исследований в производство	способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях
	умеет (продвинутый)	применять методы координации работ по внедрению результатов научных исследований в производство	умеет применять основные методы координации работ по внедрению результатов научных исследований в производство	способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач
	владеет	способностью	владеет	способность



	(высокий)	осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство	способностью осуществлять координацию работ по внедрению результатов научных исследований в производство	обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях
--	-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену и прохождение итогового теста.

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
100-86	«отлично»	«Отлично» выставляется студенту, у которого сформированы знания по основному технологическому оборудованию, его классификации, процессам, происходящим на изучаемом оборудовании. Умеет успешно проводить подбор технологического оборудования для обеспечения процессов организации и ведения технологического процесса.
85-76	«хорошо»	«Хорошо» выставляется студенту, у которого сформированы знания учебно-программного материала, успешно выполняющий, предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
75-61	«удовлетворительно»	«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной

		программой, но имеющим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
60-0	«неудовлетворительно»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы к экзамену

1. Основные направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий
2. Организация и методы проектирования пищевых предприятий.
3. Виды проектов.
4. Чем отличается проект технического перевооружения от проекта реконструкции?
5. Какие нормативные документы используют при разработке проектов?
6. Назовите стадии проектирования.
7. Что такое типовой проект?
8. Перечислите требования к размещению предприятий.
9. Назовите основные этапы проектирования.
10. Что включает в себя предпроектный этап?
11. Проектные работы.
12. С какой целью выполняется ТЭО или ТЭР?
13. Назовите основные этапы проектирования.
14. Что включает в себя предпроектный этап?
15. Проектные работы.
16. С какой целью выполняется ТЭО или ТЭР?
17. Продуктовый расчет.

18. Мощности предприятия.
19. Выбор и обоснование технологической схемы.
20. График технологического процесса.
21. Что такое компоновка?
22. Требования к компоновке.
23. Что такое поэтажный план?
24. Объемно-планировочные решения предприятий отрасли, закладываемые в проектах. Преимущества и недостатки отдельных решений.
25. Требования к размещению складских помещений.
26. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.
27. Требования к размещению основных подсобно-производственных отделений и помещений.
28. Требования к размещению основных вспомогательных помещений.
29. Планировка размещения оборудования.
30. Генеральный план предприятия?
31. Каким образом осуществляется планировка участка при разработке генплана?
32. Требования норм проектирования к экспедиционной зоне.
33. Требования норм проектирования к сырьевой зоне.
34. Что может быть расположено в хозяйственной зоне?
35. Как определяются коэффициенты плотности застройки и использования территории?
36. Каким должен быть коэффициент плотности застройки?
37. Состав предприятий отрасли.
38. Какие отделения и помещения относятся к подсобно-производственным?
39. Понятие САПР.
40. Что представляет собой комплекс средств автоматизации?
41. Основные этапы разработки и внедрения САПР.

42. Компоненты и подсистемы САПР.
43. Примеры автоматизации управления и контроля производства.
44. Что понимается под теплоснабжением предприятий?

### **Итоговое задание**

#### **Задача 1**

Рассчитать часовую производительность печи Ш2-ХПА-16 по выработке хлеба из муки ржанной 2-го сорта.

#### **Задача 2**

Рассчитать часовую производительность печи Ш2-ХПА-25 по выработке булки бородинской, выпекаемой на листах.

#### **Задача 3**

Рассчитать суточный расход сырья для выработки 18,305т хлеба бородинского.

#### **Задача 4**

Рассчитать количество сырья на выработку 8т карамели «маска», завернутой «в перекрутку». Расход упаковочных материалов в соответствии с «Нормами проектирования кондитерских предприятий» составляет: бумага парафинированная на этикетку – 64,1кг на 1т продукции и на подвертку 20,0 кг на 1т. Рецепт карамели «Маска», взятая из сборника «Рецептуры на карамель»: на 1т карамели незавернутой расходуется сахара-песка – 919,99кг; патоки – 564,0кг; кислоты лимонной –9,21кг; эссенции мятной и грушевой – по 4,0кг.

#### **Задача 5**

Рассчитать суточную мощность макаронной фабрики по отдельным группам макаронных изделий, если уточненная производственная мощность

составляет 75,5 т/сут. Руководствуясь примерным процентным составом по видам продукции, рекомендуемым «Нормами проектирования макаронных предприятий».

#### Задача 6

Рассчитать производственную рецептуру для хлеба из пшеничной муки 2 сорта. Замес полуфабрикатов непрерывный, способ приготовления теста – на больших густых опарах.

#### Задача 7

Рассчитать производственную рецептуру для булки с молочной сывороткой. Замес теста порционный, способ приготовления теста – безопарный.

#### Задача 8

Определим потребность в сырье для производства 1000 кг молока пастеризованного с массовой долей жира 3,2 %.

#### Задача 9

Рассчитать продуктовый расчет 1000 кг кисломолочного напитка с массовой долей жира 3,5 %, расфасованного в пакеты из полиэтиленовой пленки по 0,25 дм<sup>3</sup>.

#### Задача 10

Продуктовый расчет сметаны. Рассчитать потребность в сырье для производства сметаны с массовой долей жира 20 %, расфасованной в стаканчики из полистирола по 0,5 кг.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата, курсового проекта**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

## **Методические рекомендации для подготовки презентаций по дисциплине «Проектирование и организация производств агропищевой биотехнологии»**

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### **Тематика презентаций**

1. Структура и классификация основных видов оборудования.
2. Автоматизация процессов пищевых производств.
3. Методика выбора оптимального варианта технологического оборудования пищевых производств.
4. Оборудование макаронных предприятий.
5. Оборудование хлебопекарных предприятий.
6. Оборудование сахарных предприятий.
7. Оборудование бродильных производств.
8. Оборудование масло-жирового производства.
9. Оборудование консервного производства.
10. Оборудование крахмало-паточного производства.
11. Оборудование кондитерского производства.

12. Оборудование первичной переработки мясопромышленных животных.
13. Оборудование колбасного производства.
14. Оборудование производства мясных полуфабрикатов.
15. Оборудование рыбной промышленности.
16. Системный подход к проблеме развития технологических линий.
17. Строеие технологичесих систем.
18. Техничко-экономическое планирование ремонтных работ.

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования  
по дисциплине «Basics of food engineering / Основы пищевой  
инженерии»**

**Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий  
пищевой промышленности**

1. Основные направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий
2. Организация и методы проектирования пищевых предприятий.
3. Виды проектов.
4. Чем отличается проект технического перевооружения от проекта реконструкции?
5. Какие нормативные документы используют при разработке проектов?

**Тема 2. Стадии и этапы проектирования**

1. Назовите стадии проектирования.
2. Что такое типовой проект?
3. Перечислите требования к размещению предприятий.

**Тема 3. Предпроектные работы**

1. Назовите основные этапы проектирования.
2. Что включает в себя предпроектный этап?



3. Проектные работы.
4. С какой целью выполняется ТЭО или ТЭР?

#### **Тема 4. Проектные работы**

1. Назовите основные этапы проектирования.
2. Что включает в себя предпроектный этап?
3. Проектные работы.
4. С какой целью выполняется ТЭО или ТЭР?

#### **Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы**

1. Продуктовый расчет.
2. Мощности предприятия.
3. Выбор и обоснование технологической схемы.
4. График технологического процесса.

#### **Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств**

1. Что такое компоновка?
2. Требования к компоновке.
3. Что такое поэтажный план?
4. Объемно-планировочные решения предприятий отрасли, закладываемые в проектах. Преимущества и недостатки отдельных решений.
5. Требования к размещению складских помещений.
6. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.
7. Требования к размещению основных подсобно-производственных отделений и помещений.
8. Требования к размещению основных вспомогательных помещений.
9. Планировка размещения оборудования.

## **Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности**

1. Генеральный план предприятия?
2. Каким образом осуществляется планировка участка при разработке генплана?
3. Требования норм проектирования к экспедиционной зоне.
4. Требования норм проектирования к сырьевой зоне.
5. Что может быть расположено в хозяйственной зоне?
6. Как определяются коэффициенты плотности застройки и использования территории?
7. Каким должен быть коэффициент плотности застройки?
8. Состав предприятий отрасли.
9. Какие отделения и помещения относятся к подсобно-производственным?

## **Тема 8. Система автоматизированного проектирования (САПР)**

1. Понятие САПР.
2. Что представляет собой комплекс средств автоматизации?
3. Основные этапы разработки и внедрения САПР.
4. Компоненты и подсистемы САПР.

## **Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых предприятий**

1. Примеры автоматизации управления и контроля производства.
2. Что понимается под теплоснабжением предприятий?

### **Критерии оценок**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только

лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

- 60-50 баллов - если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.