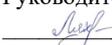




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Дальневосточный федеральный университет
(ДФУ)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель ОП


(подпись) О.М. Сон
(ФИО)

Руководитель ОП

(подпись) В.А. Лях
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Передовой инженерной школы «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем»


(подпись) Л.А. Текутьева
(И.О. Фамилия)

« 3 » ноября 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования биотехнологических производств»

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

профиль «Пищевая биотехнология»

Форма подготовки очная

Передовая инженерная школа
«Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем»
Департамент пищевых наук и технологий
Курс 3, семестр 5
Лекции – 18 час
Практические занятия – 36 час
Лабораторные работы – - час
Самостоятельная работа – 54 час
Всего часов – 108 час
Всего часов аудиторной нагрузки – 54 час
Контрольные работы – не предусмотрены
Зачет – 5 семестр
Экзамен – - семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 г. №12-13-485

УМКД обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол № 1 от « 3 » 10 2022г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий Т.А. Ершова

Владивосток
2022

АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины
«Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической
промышленности»

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология
Образовательная программа: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» разработан для студентов 3 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» входит в вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет __108__ часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (__18__ часов), лабораторные занятия (_0__ часов), практические занятия (_36_ часов), самостоятельная работа студента (__54__ час). Дисциплина реализуется на _3__ курсе в __5_ семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

– изучение различных методов проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности, стадий проектирования, комплекса предпроектных и проектных работ, проектирования технологической части, выбора технологической схемы и построения графиков технологического процесса;

- расчет и подбор технологического оборудования;
- расчет площадей основного производства, складов, экспедиций;

- расчет рабочей силы;
- изучение программы AutoCAD.

Дисциплина «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Обеспечение процессов переработки сырья высокотехнологичным оборудованием», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Аппаратурно-технологические линии производства продуктов пищевой биотехнологии», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли».

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).



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

**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель ОП


_____ О.М. Сон
(подпись) (ФИО)

Руководитель ОП

_____ В.А. Лях
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Передовой инженерной школы «Институт
биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем»


_____ Л.А. Текутьева
(подпись) (И.О. Фамилия)

« 3 » ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)
«Основы проектирования биотехнологических производств»**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Профиль «Пищевая биотехнология»

Форма подготовки очная

Курс 3 семестр 5

лекции 18 час.

практические занятия 36 час

всего аудиторных часов нагрузки: 54 час.

самостоятельная работа: 54 час.

реферативные работы

контрольные работы

зачет - 5 семестр

экзамен –

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 №113-485

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол № 1 от « 3 » 10 2022 г.

Директор Департамента Т.А. Ершова

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 19.03.01 Biotechnology

Study profile «Biotechnology»

Course title: Basics of designing of the food and biotechnology industries

Variable part of Block, _4_credits

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:

PC-12 is ready to use modern information technologies in its professional field, including databases and application packages;

PC-15 with the ability to design technological processes using automated systems for technological preparation of production as part of the group of authors;

PC-16 is ready to negotiate with design organizations and suppliers of technological equipment, to evaluate the results of the design of biotechnological enterprises at the project stage;

PC-18 willingness to participate in research on the biotechnological process on experimental and pilot plants;

PC-19 willingness to participate in the development of project and working technical documentation.

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. Design of industrial buildings of food enterprises [Electronic resource]: A manual / L.I. Gulak, etc. - St. Petersburg: Prospect Nauki, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0060.html>

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. Makarova E.V., Fischenko E.S., Tekutieva L.A., Kalenik T.K. Graduation design: engineering and automated calculations: a tutorial. - Vladivostok: Publishing House of TSUE, 2010. - 408 p. Access mode: FEFU catalog <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:864962&theme=FEFU>

Formoffinalknowledgecontrol:credit

АННОТАЦИЯ

Курс «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» входит в блок Б1.Б.07.02 и относится к обязательным дисциплинам ее вариативной части направления подготовки бакалаврской программы 19.03.01 Биотехнология.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как: «Обеспечение процессов переработки сырья высокотехнологичным оборудованием», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Аппаратурно-технологические линии производства продуктов пищевой биотехнологии», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли».

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. В программу курса входит изучение программы AutoCAD, применяемой для проектирования.

Цель дисциплины «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» - 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.
- овладение методиками проектирования в программе AutoCAD.

Для успешного изучения дисциплины «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств Умеет использовать информационные) в профессиональной деятельности	Знает	современные научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств
	Умеет	использовать современные методы и информационные технологии в области биотехнологического производства пищевой продукции
	Владеет	навыками применения современных научно-производственных методов и информационных технологий в области пищевых биотехнологий
ПК-13 способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Знает	принципы разработки биотехнологических проектов с учетом свойств и биотехнологических процессов
	Умеет	применять знания о биотехнологических процессах при разработке технологического проекта в составе авторского коллектива
	Владеет	навыками разработки биотехнологических проектов в составе авторского коллектива
ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	Знает	терминологию, основные понятия и определения применяемых в электротехнике и электронике; показатели энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования; методы расчета потерь электрической энергии; мероприятия по энергосбережению; методы нормирования удельных расходов энерго-ресурсов
	Умеет	использовать современные системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы
ПК-15 способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	основы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
	Умеет	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
	Владеет	навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	основы проектирования биотехнологических предприятий, технологическое оборудование, используемое в основных и вспомогательных этапах биотехнологических производств
	Умеет	проектировать биотехнологические предприятия
	Владеет	навыками ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта
ПК-18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	Как исследовать биотехнологический процесс на опытных и опытно-промышленных установках
	Умеет	Исследовать биотехнологический процесс на опытных и опытно-промышленных установках
	Владеет	Навыком исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках
ПК-19 - готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации	Знает	обзор, классификацию и основные функциональные возможности современных информационных технологий обработки графической информации в разработке проектной и рабочей технической документации
	Умеет	использовать на практике основные функциональные возможности современных информационных технологий обработки графической информации и систем автоматизированного проектирования в разработке проектной и рабочей технической документации в профессиональной области
	Владеет	методикой применения основных функциональных возможностей современных информационных технологий обработки графической информации и систем автоматизированного проектирования в разработке проектной и рабочей технической документации в профессиональной области

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-пресс-конференции, семинар-пресс-конференция, составление интеллект-карты.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 ч, в том числе в форме активного обучения – 12 часов)

Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий пищевой промышленности (5час), с использованием метода активного обучения – лекция-пресс-конференция

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 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 (5 час), с использованием метода активного обучения – лекция-пресс-конференция

Вопросы, выносимые на обсуждение:

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

Тема 3. Предпроектные работы (2 часа)

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

Тема 4. Проектные работы (4 часа)

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 (4 часа)

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 (4 часа)

Компоновка. Компоновочные планы. Основные требования к компоновке. Коэффициент запаса. Виды производственных помещений. Метод Е.Н. Бартенева. Функциональные связи. Безразмерная принципиальная схема для компоновки производственного здания. Диаграмма функциональных связей. Особенности планировки производственного здания.

Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности (4 часа)

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. Экспликация 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 часа)

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.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 ч)

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

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 архитектурных элементах здания (5 час), 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 часа)

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 автоматики
10. Системы автоматического регулирования

Занятие 4. Генеральный план предприятия (2 часа)

Порядок выполнения, оформления работы:

1. В соответствии с заданием, которое выдает преподаватель представляется собой

генеральный план пищевого предприятия; необходимо провести анализ плана, расшифровать в отчете условные обозначения, приняты при вычерчивании плана.

2. Учитывая масштаб плана, составить в отчете экспликацию площади строений, площадь окит. 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:

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

Занятие 5. Расчет производственной мощности предприятия и расчет оборудования для основного производства (2 часа)

Задание: На примере хлебопекарной промышленности по назначенному варианту сделать расчет оборудования для основного производства (варианты работы в таблицах).

Занятие 6. 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 7. 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.

Занятие 8. Направление господствующих ветров, положение стран света (роза ветров). Метод построения розы ветров (2 часа)

Практическая часть, оформление работы:

Каждому студенту выдаются данные метеорологической станции.

При выполнении работы необходимо:

1. составить таблицу метеорологических данных за 10 лет;
2. выразить итоговые числа каждой колонки в процентах от всего количества ветреных дней за рассматриваемый период;
3. построить розу ветров, откладывая в определенном масштабе найденную величину в процентах в соответствующем направлении (по соответствующему румбу) к центру.
4. Сделать заключение о господствующем направлении ветра

Каждый студент оформляет индивидуальный отчет, который должен содержать:

1. описание общих принципов построения розы ветров;
2. таблицу с метеорологическими данными в процентах от всего количества ветреных дней за рассматриваемый период;
3. розу ветров с господствующим румбом, в определенном масштабе и в соответствующем направлении;
4. развернутый анализ о господствующем направлении ветра.

Занятие 9. Санитария и гигиена проектируемого предприятия пищевой промышленности(4 часа), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция

Вопросы для обсуждения:

1. Противопожарные требования.
2. Санитарно-гигиенические требования.
3. Производственные и бытовые помещения.
4. Санитарные требования к производственным и вспомогательным помещениям
5. Санитарные требования к бытовым помещениям.
6. Санитарные требования к технологическому оборудованию.
7. Требования к санитарной обработке оборудования.

Занятие 10. Работа в программе AutoCAD(9 часов)

1. Настройка интерфейса программы
2. Способы создания примитивов
3. Способы черчения линий
4. Выбор типа, цвета и толщины линий
5. Вспомогательные режимы
6. Копирование и перемещение примитивов
7. Зеркальное отображение
8. Создание круговых и прямоугольных массивов
9. Обрезка линий
10. Сопряжение и фаска
11. Штрихование и заливка
12. Создание размерного стиля
13. Типы размеров
14. Редактирование размеров
15. Создание текстовых стилей
16. Текстовые режимы
17. Библиотека блоков
18. Создание и редактирование блока
19. Работа со слоями – создание, редактирование, свойства
20. Вывод на печать из пространства листа
21. Вывод на печать из пространства модели
22. Понятие «лист» и «модель» при выводе на печать
23. Изменение масштаба чертежа

Самостоятельное задание:

1. Начертить простую деталь на формате А4
2. Начертить сложную деталь и заштриховать ее
3. Подписать чертеж и проставить размеры
4. Начертить план предприятия по слоям

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» 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	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знает основные методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Умеет подобрать методы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет знаниями для подбора метода проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 1-9Тс-1 – тренажер
2.	Тема 2. Стадии и этапы проектирования	ОК-5 ПК-13 ПК-14	Знает основные стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и	УО-1 – собеседование, УО-2 -	Зачет Вопросы 10-13 Тс-1 – тренажер

		ПК-15 ПК-16	биотехнологической промышленности Умеет подобрать стадии и этапы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет знаниями для подбора стадии и этапа проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	коллоквиум, ПР-4 - реферат	
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знает основные предпроектные работы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Умеет подобрать предпроектные 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	Зачет Вопросы 6-10 Тс-1 – тренажер
4.	Тема 4. Проектные работы	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	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	Зачет Вопросы 6-10 Тс-1 – тренажер
5.	Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знает основы проектирования технологической части Умеет проектировать технологическую часть Владеет методами проектирования технологической части	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 14-21; 38-40 Тс-1 – тренажер
6.	Тема 6. Расчет площадей и	ОК-5 ПК-13	Знает основные площади при компоновке	УО-1 – собеседование,	Зачет Вопросы 22-30

	компоновка основных и вспомогательных производств	ПК-14 ПК-15 ПК-16	основных и вспомогательных производствах Умеет рассчитать площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Владеет методами расчета площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Тс-1 – тренажер
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знает основные характеристики генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Умеет рассчитывать основные показатели генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет основными методами расчета основных показателей генеральных планов предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 14-16 Тс-1 – тренажер
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знает основные методы проектирования с помощью автоматизированных систем Умеет проектировать с помощью автоматизированных систем Владеет методами проектирования с помощью автоматизированных систем Умеет подобрать инженерное обеспечение для предприятий пищевой и биотехнологической промышленности Владеет знаниями для подбора инженерного обеспечения предприятий пищевой и биотехнологической промышленности	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 31-34 Тс-1 – тренажер

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

1. Проектирование производственных зданий пищевых предприятий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. И. Гулак и др. - СПб : Проспект Науки, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0060.html>

2. Веселов, А. И. Технологическое оборудование, оснастка и основы проектирования упаковочных производств: Учебное пособие / Веселов А.И., Веселова И.А. - Москва :ИНФРА-М Издательский Дом, 2017. - 262 с. (ВО) ISBN 978-5-16-004406-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558049>

3. Паклина, В. М. Основы проектирования в системе AutoCAD 2015: Учебно-методическое пособие / Паклина В.М., Паклина Е., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-9765-3201-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/951244>

Дополнительная литература

1. Нормы технологического проектирования мясной и молочной промышленности. - М., 1992,- 110 с.

2. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. - М.: Госагропром СССР, 1986. - 130 с.

3. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности. - М.: ГПЦПП, 1994. - 36 с.

4. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Благоустройство территорий: СНиП 111-10-75.

5. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Генеральные планы промышленных предприятий: СНиП 11-89-80.

6. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений: СНиП 11-01-95.

7. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Канализация: СНиП 2-04-03-85.

8. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНиП 2-04-05-91.

9. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Пожарная безопасность зданий и сооружений: СНиП 21-01-97.

10. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Производственные здания: СНиП 2-09-02-85.

11. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Сооружения промышленных предприятий: СНиП 2-09-03-85.

12. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Строительная климатология: СНиП 23-05 - 99.

13. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Тепловая защита зданий: СНиП 23-02-03.

14. Строительные нормы и правила Российской Федерации: Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений: СНиП 11-01-95.

15. ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001 и 12100-2-2002. Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования.

4.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» 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 бакалавры учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о проектировании предприятий пищевой 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 бакалавр 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 аргументированно 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 бакалавров – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению и подбору оборудования, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельным оборудованием предприятий отрасли. 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, оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Наименование оборудованных помещений	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М723 Площадь 80.3 м ²	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" IntelCore i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB WindowsSevenEnterprise - 12 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).
Мультимедийная аудитория г.Владивосток,	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см TrimScreenLine; Проектор

<p>о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М329 Площадь 96.3 м²</p>	<p>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 ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; 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).</p>
<p>Компьютерный класс г.Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" IntelCore i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB WindowsSevenEnterprise - 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).</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>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,usbkbd/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</p>



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

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических
производств»**

Пищевая биотехнология/ бакалаврская программа 19.03.01 «Биотехнология»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	21-26.09.2019 19-24.10.2019 23-28.11.2019 14-19.12.2019	Подготовка рефератов	18	Собеседование, опрос по представленному материалу
2	21-26.12.2019	Подготовка проекта	18	Собеседование, опрос по представленному материалу
3	14-19.09.2019 12-17.10.2019 16-21.11.2019 07-12.12.2019	Подготовка к коллоквиуму	18	Собеседование, опрос по представленному материалу

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 проекта с использованием программного обеспечения AutoCAD.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

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 курсовой работы, представляющей 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

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 — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см.

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 выносится 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. Объемно-планировочные решения предприятий отрасли, закладываемые в проектах. Преимущества и недостатки отдельных решений.
9. Требования к размещению складских помещений.
10. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.

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



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

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических
производств»
Пищевая биотехнология/ бакалаврская программа 19.03.01 «Биотехнология»
Форма подготовки очная

Владивосток

2021

Паспорт ФОС

по дисциплине «Основы проектирования»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств Умеет использовать информационные) в профессиональной деятельности</p>	Знает	современные научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств
	Умеет	использовать современные методы и информационные технологии в области биотехнологического производства пищевой продукции
	Владеет	навыками применения современных научно-производственных методов и информационных технологий в области пищевых биотехнологий
<p>ПК-13 способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>	Знает	принципы разработки биотехнологических проектов с учетом свойств и биотехнологических процессов
	Умеет	применять знания о биотехнологических процессах при разработке технологического проекта в составе авторского коллектива
	Владеет	навыками разработки биотехнологических проектов в составе авторского коллектива
<p>ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>	Знает	терминологию, основные понятия и определения применяемых в электротехнике и электронике; показатели энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования; методы расчета потерь электрической энергии; мероприятия по энергосбережению; методы нормирования удельных расходов энерго-ресурсов
	Умеет	использовать современные системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электро-технических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы
<p>ПК-15 способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе</p>	Знает	основы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
	Умеет	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
	Владеет	навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в

авторского коллектива		составе авторского коллектива
ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	основы проектирования биотехнологических предприятий, технологическое оборудование, используемое в основных и вспомогательных этапах биотехнологических производств
	Умеет	проектировать биотехнологические предприятия
	Владеет	навыками ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта
ПК-18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	Как исследовать биотехнологический процесс на опытных и опытно-промышленных установках
	Умеет	Исследовать биотехнологический процесс на опытных и опытно-промышленных установках
	Владеет	Навыком исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках
ПК-19 - готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации	Знает	обзор, классификацию и основные функциональные возможности современных информационных технологий обработки графической информации в разработке проектной и рабочей технической документации
	Умеет	использовать на практике основные функциональные возможности современных информационных технологий обработки графической информации и систем автоматизированного проектирования в разработке проектной и рабочей технической документации в профессиональной области
	Владеет	методикой применения основных функциональных возможностей современных информационных технологий обработки графической информации и систем автоматизированного проектирования в разработке проектной и рабочей технической документации в профессиональной области

№ 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	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	знание содержание понятия коммуникации, структуры коммуникативного акта, критериев эффективности коммуникации	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 1-9 Тс-1 – тренажер

			<p>умение оценить коммуникативную ситуацию, определить коммуникативные цели и задачи, соответствующие данной ситуации, и осуществить (выполнить) их в своём выступлении или тексте;</p> <p>умение свободно порождать устный и письменный текст на родном языке с использованием различных лексических, грамматических и стилистических ресурсов</p> <p>способность выстраивать тактику воздействия на аудиторию в рамках выбранной стратегии; излагать и аргументировать собственную точку зрения; вести полемику</p>		
2.	Тема 2. Стадии и этапы проектирования	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	<p>Знание основной теории к пониманию правильного функционирования различных систем</p> <p>Умение применять освоенные законы, методы и средства познания для интеллектуального развития</p> <p>Владение основными навыками и методами целостного подхода к анализу проблем общества</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 10-13 Тс-1 – тренажер
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	<p>Знание современного состояния науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники</p> <p>Умение творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере</p> <p>Владение способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в сфере электроники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 6-10 Тс-1 – тренажер
4.	Тема 4. Проектные	ОК-5 ПК-13	Знание современных прикладных задач	УО-1 – собеседование,	Зачет Вопросы 6-10

	работы	ПК-14 ПК-15 ПК-16	электротехники, методов и средств их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Тс-1 – тренажер
			Умение применять инновационные технологии для создания энергосберегающих мероприятий, используемых в различных устройствах		
			Владение способами работы с различными источниками информации; способами и методами решения задач инновационного развития техники		
5.	Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	знание основных понятий биотехнологического проектирования с учетом свойств и биотехнологических процессов	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 14-21; 38-40 Тс-1 – тренажер
			умение сопоставить этапы биотехнологического процесса		
			владение способностью разработки биотехнологического процесса		
6.	Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	Знание базовых терминов и определений, применяемых в электронике и электротехнике	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 22-30 Тс-1 – тренажер
			Умение использовать современные системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности		
			Владение способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы		
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого	ОК-5	знание основных понятий и терминологий	УО-1 – собеседование,	Зачет Вопросы 14-16

	предприятия пищевой промышленности	ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	<p>проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем</p> <p>умение проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</p> <p>владение навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Тс-1 – тренажер
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16	<p>знание основ проектирования биотехнологических предприятий, типового технологического оборудования, используемого в основных и вспомогательных этапах биотехнологических производств</p> <p>умение выполнять подготовительные и основные этапы проектирования биотехнологических предприятий</p> <p>владение навыками ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивания результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта</p> <p>знание содержание понятия коммуникации, структуры коммуникативного акта, критериев эффективности коммуникации</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 31-34 Тс-1 – тренажер

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Основы проектирования»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОК-1 Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	знает (пороговый уровень)	основные принципы и законы эффективной коммуникации.	знание содержание понятия коммуникации, структуры коммуникативного акта, критериев эффективности коммуникации	способность ориентироваться в основных принципах и законах эффективной коммуникации	45-64
	умеет (продвинутый)	создавать устный и письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами; оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами; свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка.	умение оценить коммуникативную ситуацию, определить коммуникативные цели и задачи, соответствующие данной ситуации, и осуществить (выполнить) их в своём выступлении или тексте; умение свободно порождать устный и письменный текст на родном языке с использованием различных лексических, грамматических и стилистических ресурсов	выполнение анализа чужого выступления с точки зрения эффективности в конкретной коммуникативной ситуации; выступление перед аудиторией с информирующей и этикетной речью; написание и грамотное оформление вторичных академических текстов – реферата, аннотации	65-84
	владеет (высокий)	навыками эффективного устного представления письменного текста; навыками преодоления сложностей в межличностной и межкультурной коммуникации. навыками	способность выстраивать тактику воздействия на аудиторию в рамках выбранной стратегии; излагать и аргументировать собственную точку зрения; вести полемику	выступление перед аудиторией с убеждающей речью; участие в дискуссиях; создание первичного академического текста – эссе; выполнение анализа собственной устной и письменной речи	85-100

		эффективного устного представления письменного текста; навыками преодоления сложностей в межличностной и межкультурной коммуникации.			
ОК-3 способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основные теоретические подходы к пониманию функционирования экономических систем, их типы, структура, а также перспективы их дальнейшего существования	Знание основной теории к пониманию правильного функционирования различных систем	Способность воспринимать и понимать основные законы и направления различных систем	45-64
	умеет (продвинутый)	применять методы и средства познания для интеллектуального развития.	Умение применять освоенные законы, методы и средства познания для интеллектуального развития	Способность к правильному применению сводов и методов	65-84
	владеет (высокий)	навыками целостного подхода к анализу проблем общества;	Владение основными навыками и методами целостного подхода к анализу проблем общества	Способность применять и использовать полученные навыки в своей профессиональной деятельности	85-100
ОК-4 способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	знает (пороговый уровень)	результаты современных достижений науки и техники в сфере пищевых технологий и пищевых биотехнологий	Знание современного состояния науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	Способность оценить современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	45-64
	умеет (продвинутый)	творчески воспринимать и применять в практической деятельности современные достижения науки и техники в области пищевой биотехнологии	Умение творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере	Способность анализировать достижения науки, техники в сфере электроники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	65-84

	владеет (высокий)	способностью творчески воспринимать и использовать в производственной практике современные достижения науки и техники в профессиональной сфере пищевой биотехнологии в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Владение способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в сфере электроники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Способность использовать достижения науки, техники в сфере электроники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	85-100
ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе Знает современные научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств Умеет использовать современные методы и информационные технологии в профессиональной деятельности)	знает (пороговый уровень)	современные научно-практические и информационные технологии в сфере пищевых биотехнологических производств	Знание современных прикладных задач электротехники, методов и средств их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	Способность решать современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	45-64
	умеет (продвинутый)	использовать современные методы и информационные технологии в области биотехнологического производства пищевой продукции	Умение применять инновационные технологии для создания энергосберегающих мероприятий, используемых в различных устройствах	Способность использовать инновационные технологии для создания энергосберегающих мероприятий, используемых в различных устройствах	65-84
	владеет (высокий)	навыками применения современных научно-производственных методов и информационных технологий в области пищевых биотехнологий	Владение способностями работы с различными источниками информации; способами и методами решения задач инновационного развития техники	Способность работать с различными источниками информации; способами и методами решения задач инновационного развития техники	85-100
ПК-13 способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе	знает (пороговый уровень)	принципы разработки биотехнологических проектов с учетом свойств и биотехнологических процессов	знание основных понятий биотехнологического проектирования с учетом свойств и биотехнологических	способность объяснить основные превращения сырья на этапах биотехнологического процесса	45-64

авторского коллектива			их процессов		
	умеет (продвинутый)	применять знания о биотехнологических процессах при разработке технологического проекта в составе авторского коллектива	умение сопоставить этапы биотехнологического процесса	способность обосновывать выбор параметров биотехнологического процесса	65-84
	владеет (высокий)	навыками разработки биотехнологических проектов в составе авторского коллектива	владение способностью разработки биотехнологического процесса	способность сформулировать основные этапы биотехнологического проекта	85-100
ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	знает (пороговый уровень)	терминологию, основные понятия и определения применяемых в электротехнике и электронике; показатели энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования; методы расчета потерь электрической энергии; мероприятия по энергосбережению; методы нормирования удельных расходов энергоресурсов	Знание базовых терминов и определений, применяемых в электронике и электротехнике	Способность применить методы расчета потерь электрической энергии; мероприятия по энергосбережению методы нормирования удельных расходов энергоресурсов	45-64
	умеет (продвинутый)	использовать современные системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Умение использовать современные системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Способность применить знания и провести анализ современных систем автоматизированного проектирования	65-84
	владеет (высокий)	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения	Владение способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных	Способность провести исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-	85-100

		производственных задач с использованием современной материально-технической базы	задач с использованием современной материально-технической базы	технической ба-зы	
ПК-15 способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	знает (пороговый уровень)	основы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	знание основных понятий и терминологий проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем	способность раскрыть суть основных понятий и терминологий проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем	45-64
	умеет (продвинутый)	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	умение проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	65-84
	владеет (высокий)	навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	владение навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	способность самостоятельно проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	85-100
ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	знает (пороговый уровень)	основы проектирования биотехнологических предприятий, технологическое оборудование, используемое в основных и вспомогательных этапах биотехнологических производств	знание основ проектирования биотехнологических предприятий, типового технологического оборудования, используемого в основных и вспомогательных этапах биотехнологических производств	способность обозначить этапы проектирования биотехнологических предприятий, перечислить и дать характеристику нормативной документации, применяемой при проектировании	45-64
	умеет (продвинутый)	проектировать биотехнологические предприятия	умение выполнять подготовительные и основные этапы проектирования биотехнологических предприятий	способность проводить процесс проектирования биотехнологических предприятий от подготовки документации до создания проекта	65-84

	владеет (высокий)	навыками ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	владение навыками ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивания результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	способность ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивания результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	85-100
--	-------------------	--	---	---	--------

I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
100-61	«зачтено»	Зачтено выставляется студенту, у которого сформированы знания по основам проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности. Умеет успешно проводить подбор методик для проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности. Владеет навыками автоматизированного проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности.
60-0	«не зачтено»	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 зачету

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.
25. Преимущества и недостатки отдельных решений.
26. Требования к размещению складских помещений.
27. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.
28. Требования к размещению основных подсобно-производственных отделений и помещений.
29. Требования к размещению основных вспомогательных помещений.
30. Планировка размещения оборудования.
31. Генеральный план предприятия?
32. Каким образом осуществляется планировка участка при разработке генплана?
33. Требования норм проектирования к экспедиционной зоне.
34. Требования норм проектирования к сырьевой зоне.
35. Что может быть расположено в хозяйственной зоне?
36. Как определяются коэффициенты плотности застройки и использования территории?
37. Каким должен быть коэффициент плотности застройки?

38. Состав предприятий отрасли.
39. Какие отделения и помещения относятся к подсобно-производственным?
40. Понятие САПР.
41. Что представляет собой комплекс средств автоматизации?
42. Основные этапы разработки и внедрения САПР.
43. Компоненты и подсистемы САПР.
44. Примеры автоматизации управления и контроля производства.
45. Что понимается под теплоснабжением предприятий?
46. Компоненты и подсистемы САПР
47. Требования к размещению водобаков на хлебозаводах?
48. Схема канализаций на проектируемых предприятиях.
49. Основные этапы САПР.
50. Какие хлебопекарные предприятия относятся к пекарням?

Итоговое задание

Задача 1

Рассчитать часовую производительность печи Ш2-ХПА-16 по выработке хлеба из муки ржаной 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. Рецептúra 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 дм³.

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

- 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.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической промышленности»

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.

**Методические рекомендации для подготовки проектов по дисциплине
«Основы проектирования предприятий пищевой и биотехнологической
промышленности»**

Тематика проектов

1. Проект макаронного предприятия.
5. Проект хлебопекарного предприятия.
6. Проект сахарного завода.
7. Проект бродильного производства.
8. Проект масложирового производства.
9. Проект консервного производства.
10. Проект крахмалопаточного производства.
11. Проект кондитерского производства.
12. Проект бродильных производств.
13. Проект предприятия первичной переработки мясо-промышленных животных.
14. Проект колбасного производства.
15. Проект производства мясных полуфабрикатов.
16. Проект предприятия рыбной промышленности.