



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

В.В. Кумейко

«08» июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента медицинской
биологии и биотехнологии

В.В. Кумейко

«08» июля 2019 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования биотехнологических производств
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Образовательная программа по профилю «Молекулярная биотехнология»
Форма подготовки очная

Школа биомедицины
курс 3 , семестр 5
лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы час.

в том числе с использованием МАО лек. /пр. 12 /лаб. час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 12 час.

самостоятельная работа 54 час.

зачет 5 семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от **22.03.2017 № 12-13-485**.

УМКД обсужден на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии, протокол от «27» января 2020 г. № 1

Оборотная сторона титульного листа УМКД

I. Учебно-методический комплекс пересмотрен на заседании Департамента:

Протокол от «27» января 2020 г. № 1

Директор Департамента



В.В. Кумейко

АННОТАЦИЯ
учебно-методического комплекса дисциплины
«Основы проектирования биотехнологических производств»
образовательной программы по профилю
«Молекулярная биотехнология»
направления подготовки 19.03.01 Биотехнология

Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы проектирования биотехнологических производств» разработан для студентов 3 курса по направлению 19.03.01 Биотехнология образовательной программы «Молекулярная биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 № 12-13-485 по данному направлению.

Дисциплина «Основы проектирования биотехнологических производств» входит в базовую часть учебного плана.

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

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

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

Дисциплина «Основы проектирования биотехнологических производств» логически и содержательно связана с такими курсами, как, «Процессы и аппараты биотехнологии», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Управление и экономика в биотехнологии» и др.

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)

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 В.В. Кумейко

«08» июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента медицинской
биологии и биотехнологии

 В.В. Кумейко

«08» июля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования биотехнологических производств
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Образовательная программа по профилю «Молекулярная биотехнология»
Форма подготовки очная

Школа биомедицины
курс 3 , семестр 5
лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы час.

в том числе с использованием МАО лек. /пр. 12 /лаб. час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 12 час.

самостоятельная работа 54 час.

зачет 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от **22.03.2017 № 12-13-485**.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии, протокол от «27» января 2020 г. № 1

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от «27» января 2020 г. № 1

Директор Департамента



В.В. Кумейко

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Основы проектирования биотехнологических производств»
образовательной программы по профилю
«Молекулярная биотехнология»
направления подготовки бакалавриата
19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования биотехнологических производств» составлена для обучающихся по профилю «Молекулярная биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 № 12-13-485.

Дисциплина «Основы проектирования биотехнологических производств» включена в состав базовой части обязательных дисциплин образовательной программы бакалавриата по профилю «Молекулярная биотехнология» направления подготовки 19.03.01 Биотехнология.

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

Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано с изучением дисциплин: «Процессы и аппараты биотехнологии», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Управление и экономика в биотехнологии» и др.

Цель:

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:

1) формирование у студентов системы знаний о методах и стадиях проектирования;

2) закрепить навыки проектирования предприятий биотехнологических производств;

3) овладение методиками проектирования технологической части.

4) овладение методиками проектирования в программе AutoCAD.

Для успешного изучения дисциплины «Основы проектирования биотехнологических производств» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные знания и умения:

– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

– основы биологии, биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, основные закономерности биологии размножения животных и растений;

– представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне;

– представление о структуре гена, мутагенезе, о принципах генетической инженерии, о генетике популяций и эволюционной генетике, генетических основах и методах селекции;

– последствий антропогенных воздействий на биосферу, экологические принципы рационального природопользования

– о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	–о способах использования современных технологий и информационных методов в профессиональной деятельности
	Умеет	–использовать информационные технологии, современные методы и высокотехнологичное оборудование в своей работе
	Владеет	–навыками использования информационных методов и технологий в профессиональной деятельности

ПК-13 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Знает	–основные процедуры разработки технологических проектов в составе авторского коллектива
	Умеет	–следовать процедурам и протоколам разработки технологических проектов в составе авторского коллектива.
	Владеет	–навыками работы над технологическими проектами в составе авторского коллектива
ПК-14 готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования	Знает	–основные современные системы автоматизированного проектирования
	Умеет	–использовать современные системы автоматизированного проектирования
	Владеет	–навыками использования современные системы автоматизированного проектирования
ПК-15 способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	–способы проектирования технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива
	Умеет	–проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива
	Владеет	–навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива
ПК-16 готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования	Знает	–основные способы ведения переговоров, основные протоколы и формы переговоров, методические рекомендации по оценке результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта

биотехнологических предприятий на стадии проекта	Умеет	–вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта
	Владеет	–навыками и протоколами 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	–направления биотехнологических исследований
	Умеет	–исследовать биотехнологические процессы на опытных и опытно-промышленных установках
	Владеет	–методами исследований биотехнологических процессов на опытных и опытно-промышленных установках
ПК-19 готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации	Знает	–основную проектную и рабочую техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы
	Умеет	–находить необходимую информацию и исходные данные в стандартах, технических условиях и других нормативных документах
	Владеет	–навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектирования биотехнологических производств» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: семинары в виде «круглых столов»; дискуссия, проблемный метод, экспериментальные практические занятия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий биотехнологических производств и промышленной микробиологии (2 ч)

Проектные организации. Эксплуатационные, экономические, инженерно-технические, архитектурные требования к зданиям и сооружениям. Проект предприятия. Основные методы проектирования. Графический метод. Объемное проектирование. **Плоскостное проектирование. Автономно-модульное проектирование. Автоматизированное проектирование.**

Тема 2. Стадии и этапы проектирования (2 часа)

Стадии проектирования. Общая схема проектирования биотехнологических предприятий и предприятий промышленной микробиологии. Этапы проектирования. Одностадийное проектирование. Двухстадийное проектирование.

Тема 3. Предпроектные работы (2 часа)

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

Тема 4. Проектные работы (2 часа)

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

Тема 5. Проектирование технологической части. Выбор технологической схемы (2 часа)

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 часа)

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

Тема 7. Генеральный план проектируемого биотехнологического предприятия (2 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. 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 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.

Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых предприятий (2 часа)

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

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 ч, в том числе в форме активного обучения – 12 часов).

Занятие 1. Общие правила оформления проектно-сметной документации

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

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 , с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция

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

Порядок выполнения, оформления работы:

1. В соответствии с заданием, которое выдает преподаватель и представляет собой генеральный план молекулярного 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:

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

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

Занятие 6. Компановка цехов, участков, отделений, с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция

Практическая часть, оформление работы:

Каждому студенту выдается компоновочный план реального молекулярного 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.

Занятие 8. Направление господствующих ветров, положение стран света (роза ветров). Метод построения розы ветров, с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция

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 ветренных 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 биотехнологического предприятия

Вопросы для обсуждения:

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

Занятие 10. Работа в программе AutoCAD

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 биотехнологических производств» 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 биотехнологических производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать методы проектирования предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора метода проектирования предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 1-5 Пр-12 – задание
2.	Тема 2. Стадии и этапы	ПК-3, ОК-5;	Знает основные стадии и этапы	УО-1 – собеседование	Зачет Вопросы 6-13

	проектирования биотехнологических производств	ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19 ПК-4, ПК-12	проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать стадии и этапы проектирования предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора стадии и этапа проектирования предприятий биотехнологических производств	е, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Пр-12 – задание
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные предпроектные работы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать предпроектные работы при проектировании предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 14-16 Пр-12 – задание
4.	Тема 4. Проектные работы	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные проектные работы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать проектные работы при проектировании предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 14-16 Пр-12 – задание
5.	Тема 5. Проектирование технологической	ОК-5; ПК-13;	Знает Основы проектирования биотехнологических	УО-1 – собеседование,	Зачет Вопросы 17-20 Пр-12 –

	части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	производств технологической части Умеет проектировать технологическую часть Владеет методами проектирования технологической части	УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	задание
6.	Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Умеет рассчитать площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Владеет методами расчета площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 21-29 Пр-12 – задание
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия биотехнологических производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные характеристики генеральных планов предприятий биотехнологических производств Умеет рассчитывать основные показатели генеральных планов предприятий биотехнологических производств Владеет основными методами расчета основных показателей генеральных планов предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 30-38 Пр-12 – задание
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы проектирования с помощью автоматизированных систем Умеет проектировать с помощью автоматизированных систем Владеет методами проектирования с помощью	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 39-42 Пр-12 – задание

			автоматизированных систем		
9.	Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы инженерного обеспечения предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать Инженерное обеспечение для предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора инженерного обеспечения предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 43-44 Пр-12 – задание

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 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 221 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071.html>. – ЭБС «IPRbooks»

2. Каратаев, О.Р. Основы проектирования биотехнологических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Каратаев О.Р., Хамидуллина Д.А. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 124 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62525.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 329 с. – (Высшее образование:

Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/8526. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858778>

4. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / А.Н. Божко, Т.М. Волосатова, С.В. Грошев [и др.]; под ред. А.П. Карпенко. – Москва: Инфра-М, 2017. – 328 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843392&theme=FEFU>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / Е.М. Кудрявцев. – Москва: Академия, 2011. – 295 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668686&theme=FEFU>

2. Основы проектирования биотехнологических производств: учеб. пособие для вузов / И.Б. Слесаренко. – Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2010. – 128с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358958&theme=FEFU>

Нормативные документы

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

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

3. 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.

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

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

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

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

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

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

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

11. 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.

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

13. Грипас С.А. и др. Противопожарные мероприятия на промышленных предприятиях. – Киев: Техника, 1997. – 320 с.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

В процессе обучения по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» используются следующее программное обеспечение, установленное на персональных компьютерах Школы биомедицины: офисный пакет Microsoft Office 2010 профессиональный плюс, версия 14.0.6029.1000; обучающий комплекс программ 7-Zip, версия 9.20.00.0; обучающий комплекс программ Abbyy FineReader 11, версия 11.0.460; обучающий комплекс программ Adobe Acrobat XI Pro, версия 11.0.00; браузер для работы в среде WWW Google Chrome, версия 42.0.2311.90; обучающий комплекс программ CoreDraw Graphics Suite X3, версия 13.0.0.739.

Для подготовки презентаций к лекционным и практическим занятиям используется программа PowerPoint. При подготовке интеллект-карт – специальные программы MindManager, MindMap и др.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Основы проектирования биотехнологических производств» 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 биотехнологических производств, 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

Местоположение аудитории	Материальное обеспечение	Программное обеспечение
<p>Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М421</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>Мультимедийный комплекс: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeonly- Non-AES; Сетевая видекамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Coogle Chrome.
<p>Компьютерный класс</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М612</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 22 штуки; 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>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; - Adobe Photoshop CS6; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Coogle Chrome.
<p>Аудитория для самостоятельной</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья).</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий</p>

<p>работы студентов</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, GigE, 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</p>	<p>программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Coogle Chrome.</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М621</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>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).</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2010; офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – Coogle Chrome.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств»

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Образовательная программа по профилю «Молекулярная биотехнология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2020

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	25.09.2017 29.10.2017 26.11.2017 17.12.2017	Подготовка рефератов	18	Зачет
2	24.12.2017	Подготовка проекта	18	Зачет
3	18.09.2017 22.10.2017 19.11.2017 10.12.2017	Подготовка к коллоквиуму	18	Зачет

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента (СРС) по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» включает следующие виды деятельности:

- проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения
- подготовка и выполнение отчетных материалов по темам, запланированных для самостоятельного освоения
 - подготовка к практическим занятиям;
 - подготовка сообщений по заданным темам;
 - подготовка и выполнение отчетных материалов по темам практических занятий;
- подготовка к коллоквиуму, зачету.

На самостоятельную работу рекомендуется уделять в среднем 2 часа в неделю. План-график выполнения СРС по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» представлен в таблице.

Методические указания к выполнению СРС

Проработка учебного материала с использованием конспектов лекций, учебной и научной литературы должна осуществляться регулярно,

последовательно на протяжении всего семестра. Это позволит успешно осваивать следующие темы.

При изучении тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения необходимо самостоятельно изучить соответствующие разделы учебников и учебных пособий по биохимии, Интернет-источники и другие материалы.

Одним из видов СРС по дисциплине является подготовка сообщений по заданным темам.

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. *refereo* – 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 выводом 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 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.

Темф 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.
Выбор технологического оборудования.



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств»

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Образовательная программа по профилю «Молекулярная биотехнология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2020

Паспорт ФОС

по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности</p>	Знает	–о способах использования современных технологий и информационных методов в профессиональной деятельности
	Умеет	–использовать информационные технологии, современные методы и высокотехнологичное оборудование в своей работе
	Владеет	–навыками использования информационных методов и технологий в профессиональной деятельности
<p>ПК-13 способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p>	Знает	–основные процедуры разработки технологических проектов в составе авторского коллектива
	Умеет	–следовать процедурам и протоколам разработки технологических проектов в составе авторского коллектива.
	Владеет	–навыками работы над технологическими проектами в составе авторского коллектива
<p>ПК-14 готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>	Знает	–основные современные системы автоматизированного проектирования
	Умеет	–использовать современные системы автоматизированного проектирования
	Владеет	–навыками использования современные системы автоматизированного проектирования
<p>ПК-15 способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</p>	Знает	–способы проектирования технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива
	Умеет	–проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

	Владеет	–навыками использования 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	–основные способы ведения переговоров, основные протоколы и формы переговоров, методические рекомендации по оценке результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта
	Умеет	–вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта
	Владеет	–навыками и протоколами 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	–направления биотехнологических исследований
	Умеет	–исследовать биотехнологические процессы на опытных и опытно-промышленных установках
	Владеет	–методами исследований биотехнологических процессов на опытных и опытно-промышленных установках
ПК-19 готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации	Знает	–основную проектную и рабочую техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы
	Умеет	–находить необходимую информацию и исходные данные в стандартах, технических условиях и других нормативных документах
	Владеет	–навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ

№ 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 биотехнологических производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать методы проектирования предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора метода проектирования предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 1-5 Пр-12 – задание
2.	Тема 2. Стадии и этапы проектирования биотехнологических производств	ПК-3, ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19 ПК-4, ПК-12	Знает основные стадии и этапы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать стадии и этапы проектирования предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора стадии и этапа проектирования предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 6-13 Пр-12 – задание
3.	Тема 3. Предпроектные работы	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные предпроектные работы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать предпроектные работы при проектировании предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 14-16 Пр-12 – задание

			производств		
4.	Тема 4. Проектные работы	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные проектные работы проектирования предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать проектные работы при проектировании предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора предпроектных работ при проектировании предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 14-16 Пр-12 – задание
5.	Тема 5. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает Основы проектирования биотехнологических производств технологической части Умеет проектировать технологическую часть Владеет методами проектирования технологической части	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 17-20 Пр-12 – задание
6.	Тема 6. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Умеет рассчитать площади при компоновке основных и вспомогательных производствах Владеет методами расчета площадей и компоновка основных и вспомогательных производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 21-29 Пр-12 – задание
7.	Тема 7. Генеральный план проектируемого предприятия биотехнологических производств	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16;	Знает основные характеристики генеральных планов предприятий биотехнологических производств Умеет рассчитывать основные показатели генеральных планов	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 30-38 Пр-12 – задание

		ПК-18; ПК-19	предприятий биотехнологических производств Владеет основными методами расчета основных показателей генеральных планов предприятий биотехнологических производств		
8.	Тема 8. Система автоматизированного проектирования	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы проектирования с помощью автоматизированных систем Умеет проектировать с помощью автоматизированных систем Владеет методами проектирования с помощью автоматизированных систем	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 39-42 Пр-12 – задание
9.	Тема 9. Инженерное обеспечение проектируемых	ОК-5; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19	Знает основные методы инженерного обеспечения предприятий биотехнологических производств Умеет подобрать Инженерное обеспечение для предприятий биотехнологических производств Владеет знаниями для подбора инженерного обеспечения предприятий биотехнологических производств	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Зачет Вопросы 43-44 Пр-12 – задание

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОК-5 – способность использовать	Знает	о способах использования	Знание способов использования	Способность производить поиск информации,	45-64

современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности		современных технологий и информационных методов в профессиональной деятельности	современных технологий и информационных методов в профессиональной деятельности	пользоваться сервисами поиска конкретной информации по своему направлению, знает основные критерии достоверности информации	
	Умеет	использовать информационные технологии, современные методы и высокотехнологичное оборудование в своей работе	Умение использовать информационные технологии, современные методы и высокотехнологичное оборудование в своей работе	Способность пользоваться критериями достоверности информации, отличать достоверную информацию	65-84
	Владеет	навыками использования информационных методов и технологий в профессиональной деятельности	Владение навыками использования информационных методов и технологий в профессиональной деятельности	Способность пользоваться критериями достоверности информации, отличать достоверную информацию, пользоваться ею в практической деятельности	85-100
ПК-13 – способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	Знает	Основные процедуры разработки технологических проектов в составе авторского коллектива	Знание основных процедур разработки технологических проектов в составе авторского коллектива	Способность работать в коллективе, заниматься поиском и верификацией информации	45-64
	Умеет	Следовать процедурам и протоколам разработки технологических проектов в составе авторского коллектива.	Умение следовать процедурам и протоколам разработки технологических проектов в составе авторского коллектива	Способность работать в коллективе, заниматься поиском, верификацией и внедрением новых технологий	65-84
	Владеет	Навыками работы над технологическими проектами в составе	Владение навыками работы над технологическими проектами в составе	Способность работать в коллективе, заниматься поиском, верификацией и	85-100

		авторского коллектива	авторского коллектива	внедрением новых технологий в составе авторского коллектива	
ПК-14 – готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования	Знает	Основные современные системы автоматизированного проектирования	Знание основных современных систем автоматизированного проектирования	Знание принципов работы в системах автоматизированного проектирования	45-64
	Умеет	использовать современные системы автоматизированного проектирования	Умение использовать современные системы автоматизированного проектирования	Способность к работе в основных системах автоматизированного проектирования	65-84
	Владеет	Навыками использования современных систем автоматизированного проектирования	Владение навыками использования современных систем автоматизированного проектирования	Владение способами работы в системах автоматизированного проектирования	85-100
ПК-15 – способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	Способы проектирования технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знание способов проектирования технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Способность работать в составе авторского коллектива, знает способы проектирования технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	45-64
	Умеет	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем	Умение проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в	Способность работать в составе авторского коллектива, проектировать технологические процессы	65-84

		технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	составе авторского коллектива		
	Владеет	Навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Владение навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Способность работать в составе авторского коллектива, распределять обязанности по использованию систем технологической подготовки	85-100
ПК-16 – готовность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	Основные способы ведения переговоров, основные протоколы и формы переговоров, методические рекомендации и по оценке результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знание основных способов ведения переговоров, основные протоколы и формы переговоров, методические рекомендации по оценке результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Способность назвать основные способы ведения переговоров и охарактеризовать их	45-64
	Умеет	вести переговоры с проектными организациями и поставщиками и технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии	Умение вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Способен охарактеризовать формы и способы ведения переговоров, знает и умеет пользоваться критериями оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	65-84

		проекта			
	Владеет	Навыками и протоколами ведения переговоров с проектными организациям и и поставщикам и технологического оборудования, оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Владение навыками и протоколами ведения переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Способен использовать формы и способы ведения переговоров, знает и умеет пользоваться критериями оценки результатов проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	85-100
ПК-18 готовность участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	знает (пороговый уровень)	направления биотехнологических исследований	Знание направлений биотехнологических исследований	Способность анализировать и выбирать наиболее востребованные биотехнологические исследования	
	умеет (продвинутый)	исследовать биотехнологические процессы на опытных и опытно-промышленных установках	Умение исследовать биотехнологические процессы на опытных и опытно-промышленных установках	Способность проводить исследования биотехнологических процессов с использованием опытных и опытно-промышленных установок	
	владеет (высокий)	методами исследований биотехнологических процессов на опытных и опытно-промышленных установках	Владение методами исследований биотехнологических процессов на опытных и опытно-промышленных установках	Способность использовать современные методы исследований биотехнологических процессов на опытных и опытно-промышленных установках	
ПК-19 готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической	знает (пороговый уровень)	основную проектную и рабочую техническую документацию, стандарты, технические	Знание основной проектной и рабочей технической документации, стандартов, технических	Способность находить и применять нормативные документы для разработки технической	

документации		условия и другие нормативные документы	условий и другие нормативных документов	документации	
	умеет (продвину тый)	находить необходимую информацию и исходные данные в стандартах, технических условиях и других нормативных документах	Умение находить необходимую информацию и исходные данные в стандартах, технических условиях и других нормативных документах	Способность использовать представленную в нормативных документах информацию для разработки проектной и рабочей технической документации	
	владеет (высокий)	навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ	Владение навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы для создания проектной, рабочей и технической документации	

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнение контрольной работы, тестирование, выступление с сообщением на практической работе, составление конспектов в рамках СРС) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Уровень овладения практическими умениями и навыками – при заслушивании сообщений на заданную тему, результаты самостоятельной работы – при подготовке кратких конспектов материалов, предназначенных для самостоятельного изучения.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Основные направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий биотехнологических производств.
2. Организация и методы проектирования предприятий биотехнологических производств.
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?

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 биотехнологических производств. Умеет успешно проводить подбор методик для проектирования предприятий биотехнологических производств. Владеет системами автоматизированного проектирования предприятий биотехнологических производств.
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.

Оценочные средства для текущей аттестации

Итоговый тест

Вариант №1.

1. К какой стадии градостроительного проектирования относится проект схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации
 - а) проект планировки территории
 - б) территориальное планирование
 - в) генеральный план
2. К какой стадии градостроительного проектирования относится проект генерального плана города (посёлка)
 - а) территориальное планирование
 - б) проект планировки территории
 - в) градостроительное зонирование
3. Какие зоны устанавливаются при функциональном зонировании территории города в ходе градостроительного проектирования
 - а) научная, спортивная, общественно-деловая, торгово-развлекательная, инновационная
 - б) многоэтажной застройки, усадебной застройки, санитарно-защитные, памятников истории и культуры

в) жилая (селитебная), промышленно- складская, рекреационная, инженерной и транспортной инфраструктуры

4. Какое основное назначение пригородной зоны

а) рекреационное, резерв для развития территории города, размещение промышленных площадок городских предприятий, городов-спутников

б) оздоровительно-туристическое, научно-учебное, для размещения объектов

в) культуры и искусства

5. Как определить площадь застройки жилого здания

а) площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя

б) площадь застройки определяется, как сумма площадей квартир жилого здания

в) площадь застройки определяется, как сумма площадей этажей жилого дома

Вариант №2.

1. Объект проектирования:

а) это объект, существующий в воображении;

б) это физический носитель информации;

в) это будущее средство эксплуатации;

г) это производство мыслительного процесса;

д) это будущее средство достижения цели.

2. Принцип типизации заключается:

а) в разработке и исследовании типовых и унифицированных элементов САПР;

б) в обеспечении открытости системы, т.е. в возможности ее пополнения, совершенствования и обновления составных частей САПР;

в) в обеспечении типизации частей проектируемых объектов и в целом системы САПР;

г) в совместном функционировании составных частей САПР и сохранении открытой системы в целом;

д) в целостности системы проектирования, отдельных частей объекта проектирования и всего объекта проектирования.

3. ЦВК предназначен для:

а) объединения действий совокупности АРМ в единый процесс проектирования, хранения и представления информации из банка данных САПР и увеличения вычислительных мощностей отдельных АРМ;

б) ввода, вывода, редактирования и преобразования текстовой и графической информации, выполнения программ проектных процедур в диалоговом режиме;

в) формирования архивов проектных решений и проектных операций, осуществления взаимодействия с другими АРМ и ЦВК;

г) выполнения унифицированных проектных процедур, проектирования объектов определенных классов и их составляющих;

д) автоматизированного управления проектированием, управления базами данных, поиска и передачи информации, выполнения расчетов и машинной графики.

4. Технические требования – это:

а) реализация математических моделей, задачи принятия решений и процедур;

б) количественные, качественные значения характеристик и параметров технического средства;

в) обеспечения задачи имеющимися ресурсами в приемлемые сроки с достаточной точностью;

г) возможность подключения периферийных устройств, обладающих функциональной совместимостью;

д) способность сохранять работоспособность в течение всего цикла проектирования.

5. Общее программное обеспечение содержит набор программных средств, необходимых для:

а) управления данными, управления заданиями и управления задачами, идентификации, хранения и выборки данных;

б) обработки данных, хранения, решения проектных задач, осуществления диалоговой взаимосвязи и т.д.;

в) управления процессом вычислений, ввода, вывода, частично обработки информации, осуществления диалоговой взаимосвязи с пользователем и т.д.

Вариант №3.

1. Комплекс технической и конструкторской документации, содержащих технико-экономические обоснования расчетов, чертежей, смет, пояснительных записок и др. материалы необходимые для строительства

а) Расчет

б) Смета

в) проект

г) Чертеж

2. Проекты по признаку исполнения могут быть:

- а) Индивидуальные проекты или Типовые Проекты.
- б) Нормоиспользующие (Повторные) проекты.
- в) Коммерческие
- г) Индивидуальные проекты.

3. Основными компонентами ИО САПР являются:

- а) файлы, базы и банки данных;
- б) проектные процедуры и операции;
- в) справочная, нормативная, каталожная информационная база;
- г) ПМК, ПТК, общая база и нормативная;
- д) проектная и нормативно-справочная информационные базы.

5. Основные модели данных:

- а) математическая, алгоритмическая, программная;
- б) иерархическая, масштабная, сетевая;
- в) обслуживающие и управляющие;
- г) информационная, логическая, физическая;
- д) иерархическая, сетевая, реляционная.

Вариант №4.

1. Проектной операцией называется:

- а) законченная последовательность действий, дающая проект;
- б) последовательность действий, завершающая проектную процедуру;
- в) законченная последовательность действий, завершающаяся определенными промежуточными результатами;
- г) последовательность, приводящая к решению общей части проектной задачи;
- д) совокупность последовательности формирования проектных стадий.

2. Техническое обеспечение САПР – это:

- а) математические модели объектов проектирования, а также методы и алгоритмы проектных операций и процедур;
- б) совокупность взаимосвязанных технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования;
- в) совокупность программ, необходимых для обработки исходной информации по проектным алгоритмам;
- г) совокупность машин для обработки информации;
- д) совокупность машинолингвистического алгоритма, служащего для автоматизированного проектирования.

3. При комплектовании ТС различают:

- а) мини и микро КТС САПР;
- б) одно и многоуровневые КТС САПР;
- в) основные и буферные КТС САПР;
- г) звезду, кольцо, шину и петлю;
- д) АРМы и локальные сети.

4. Управляющие программы операционных систем:

- а) обрабатывающие и специализированные программы;
- б) трансляторы с алгоритмических программ, сервисные программы и программные модули;
- в) программы «Редактор связей», «Загрузчик», программы сортировки, программы утилиты, программы обслуживания программиста;
- г) сервисные программы, программы управления данными;
- д) управление данными, управление заданиями и управление задачами.

5. Система интерактивной графики – это:

- а) комплекс программ, состоящий из пакета подпрограмм машинной графики и диалоговой программы;
- б) совокупность программ, позволяющих перерабатывать текстовую и графическую информации;
- в) это драйверы графических устройств;
- г) прикладные программы для автоматизации чертежных работ;
- д) диалоговые программы, специализированные для графической информации.

Критерии оценки итогового теста

Оценка	Требования к содержанию
10 баллов	выставляется студенту, если студент правильно выполнил все задания и аккуратно оформил работу.
9 и менее баллов	выставляется студенту, если студент при выполнении заданий допустил ошибки*.

Критерии оценки итогового задания

Оценка	Требования к содержанию
10 баллов	выставляется студенту, если студент правильно выполнил все задания и аккуратно оформил работу.
9 и менее баллов	выставляется студенту, если студент при выполнении заданий допустил ошибки*.

II. Оценочные средства для текущей аттестации

Критерии оценки реферата

Оценка	Требования к содержанию
100-86 баллов	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	работа представляет собой пересказанный или полностью

баллов	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 биотехнологических
производств»**

Тема 1. Организация и методы проектирования предприятий биотехнологических производств

1. Основные направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий биотехнологических производств
2. Организация и методы проектирования биотехнологических производств.
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 биотехнологического производства.

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

Оценка	Требования к содержанию
100-86 баллов	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	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 проектов по дисциплине «Основы проектирования биотехнологических производств»

Тематика проектов

1. Проект предприятия по производству ферментов.
2. Проект предприятия по производству антибиотиков.
3. Проект предприятия по производству антител.
4. Проект предприятия по производству агара.
5. Проект предприятия по производству вакцин.
6. Проект предприятия по производству витаминов.

Критерии оценки проекта:

Оценка	менее 5 баллов (неудовлетворительно)	5-6 баллов (удовлетворительно)	7-8 баллов (хорошо)	9-10 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии, 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации

<p style="text-align: center;">Ответы на вопросы</p>	<p>Нет ответов на вопросы</p>	<p>Только ответы на элементарные вопросы</p>	<p>Ответы на вопросы полные и/или частично полные</p>	<p>Ответы на вопросы полные, с привидением примеров и/или пояснений</p>
---	-----------------------------------	--	---	---