

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

**Биотехнологии и стандартизации
(факультет)**

**Биологической технологии
(кафедра)**

Утверждаю:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
«29» 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ
Б1.В.12
(Наименование дисциплины)

Направление подготовки 19.03.01 - Биотехнология

Направленность подготовки Промышленная биотехнология и биоинженерия

Уровень высшего образования бакалавриат

Владикавказ 2020

Автор(ы): к.б.н. Петрукович Андрей Георгиевич

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий

Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цуткиев/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета
биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рехвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 6

Декан факультета биотехнологии и
стандартизации

 / А.М. Хозиев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Содержание рабочей программы дисциплины

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.	8
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.	13
6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.....	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.	20
11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	29
12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	29
Фонд оценочных средств.....	32

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1Цель изучения дисциплины: «Проектирование биотехнологических производств» является обеспечение будущего специалиста необходимым объемом знаний в области организации проектных работ и проектирования биотехнологических производств, а также проведения инженерных расчетов основного технологического оборудования и выбора этого оборудования. Изучаются базовые положения проектно-сметной документации, система и принципы проектирования. Осуществляется сбор исходных данных для проектирования технологических процессов, расчет и проектирование отдельных стадий технологических процессов, контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Основные задачи изучения дисциплины::

- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;
 - основные принципы организации биотехнологического производства,;
 - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними;
 - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств;
 - оптимизацию биотехнологических схем и процессов.
- На основе изучения дисциплины у студента должны быть выработаны навыки:
- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);
 - методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;
 - методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса.
- анализа данных;
- хранение и поиск данных с помощью СУБД;
 - решения с помощью ПК энергетических задач по прикладным программам

1.2. Перечень планируемых результатов обучения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Проектирование биотехнологических производств.

Выпускник по направлению подготовки «Биотехнология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы по завершению изучения дисциплины «Проектирование биотехнологических производств» должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурные (ОК)

в) профессиональные (ПК):

- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8)

- способностью учувствовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива (ПК-12);

- готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования (ПК-13) ;

- способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: (ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14)

- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;
- основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства; принципиальную схему биотехнологического производства; экономические критерии оптимизации производства; особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов;
- основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними;
- важнейшие производства промышленной, медицинской, сельскохозяйственной, экологической биотехнологии;
- принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств;
- руководящие материалы и общую стратегию проектирования, основные блоки технологической схемы;
- оптимизацию биотехнологических схем и процессов.

Уметь: (ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14)

- читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации;
- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;
- выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; - выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование, производить его расчет, выбрать режим его стерилизации.

Владеть: (ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14)

- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);
- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;
- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам Б1.В.12 – Профессиональный цикл. Приступая к изучению дисциплины «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ» студент должен иметь достаточные знания в области общенаучных и специальных дисциплин курса подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Дисциплина изучается на базе курсов «Процессы и аппараты», «Оборудование биотехнологических производств», «Информационные технологии в биотехнологии», а так же во взаимосвязи с другими дисциплинами, создающими предметную основу для обучения студентов формализованному описанию профессиональных навыков.

Использование современных компьютерных информационных технологий одно из основных условий развития экономики, эффективной работы предприятий. Компьютеры широко применяются для автоматизированной обработки информации в науке, образовании, промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях. В стандартизации и сертификации автоматизированные системы обработки информации и управления функционируют на различных уровнях управления: осуществляют сбор, цифровую обработку и хранение информации, передачу её по различным каналам связи, применяются в экспертно-диагностических системах, для моделирования и принятия решения. Применение компьютеров для решения профессиональных задач требует овладения инженерами знания и умения в области информационных технологий, автоматизированной обработки информации.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Оборудование биотехнологических предприятий	*	*	*
2	Системы управления биотехнологическими процессами	*	*	*
3	Компьютерное моделирование	*	*	*
4	Итоговая выпускная квалификационная работа			

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ) или 216 часов (ч).

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы		Всего	Распределение часов по формам обучения		
			Очная		Заочная
			3 курс 6 семестр	4 курс 7 семестр	5 курс
1. Контактная работа		112,65	54,25	58,35	32,35
Аудиторная работа:		108,0	36	54,0	28,0
в том числе:					
Лекции		36	18	18	12
интерактивные			4	4	4
лабораторные работы		72	36	36	16
интерактивные			4	8	4
практические занятия					
семинарские занятия					
Курсовая работа (проект), (консультация защита)		КР		КР	КР
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом		2,4		2,4	2,4
ИКР		2,25	0,25	2	2
2. Самостоятельная работа, всего		69,75	17,75	52	177
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)				33,6	6,7
Вид промежуточной аттестации		Зач.Эк КР	Зач.	Эк КР	Экз. КР
Общая трудоемкость	часов	216	72	144	216
	Зачетных единиц	6	2	4	6

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литерату- ра по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	Лекция 1. Общая структура инженерного проектирования 1). Общие особенности проектирования промышленных объектов. 2). Структура инженерного проектирования. 3). Задачи проектирования объектов микробиологической промышленности.	2*	2	1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 2. Методология проектного исследования. Методы проектирования. Стратегии реализации инвестиционного процесса. Согласование, экспертиза, утверждение и сертификация проектной документации.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 3. Основные этапы проектирования 1). Программно-целевая структура проектирования. 2). Стадии проектирования. 3). Состав частей проекта предприятия.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
2	Лекция 4. Основные принципы разработки генерального плана. 1). Исходные данные и задачи проектирования генерального плана. 2). Зонирование территории предприятия. 3). Требования к компоновке генерального плана. 4) Критерии и классификация производств по пожаро- и взрывОПасности. 5). Разрывы между зданиями и санитарно-защитная зона. 6). Транспортные коммуникации.	4	2	1, 2, 3, 4, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 6. Временные сооружения на строительном объекте. 1. Временные дороги.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

3	2. Складские помещения. 3. Санитарно-бытовые временные помещения на строительном объекте.				
	Лекция 7. Основные конструктивные элементы производственных зданий 1). Классификация зданий. 2). Основные принципы проектирования промышленных зданий. 3). Основания под сооружения и их виды. 4). Конструкции фундаментов производственных зданий.	2	2	1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 8. Проектирование производственных зданий 1). Расстановка оборудования в промышленных зданиях 2). Проектирование вспомогательных зданий – сооружений. 3). Состав бытовых помещений.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 9. Обоснование инвестиций 1. Определение мощности проектируемого производства 2. Выбор технологии производства 3. Эскизная технологическая схема. Расчет материальных и тепловых балансов по стадиям производства	2	2	1, 2, 3, 4, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 10. Отопление и вентиляция. 1). Данные необходимые для проектирования. 2). Виды промышленного отопления. 3). Принцип проектирования отопления.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 11. Вентиляция.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 12. Системы водоснабжения. 1). Системы водоснабжения – основные данные о расчете водоснабжения. 2). Виды систем водоснабжения. 3). Наружные сети водоснабжения.	2		1, 2, 3, 4, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 13. Канализация. 1). Данные для проектирования канализации. 2). Виды сточных вод и требования к ним. 3). Проектирование систем канализации	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

	Лекция 14. Электроснабжение. 1). Нормы проектирования электроснабжения. 2). Определение электрических нагрузок. 3). Молниезащита зданий и сооружений	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 15. Освещение производственных зданий и помещений. 1. Виды освещения и его нормирование. 2. Основное требование к производственному освещению. 3. Нормирование и расчет освещения.	2		1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
4	Лекция 16. Технологические схемы. 1. Общие принципы анализа, расчета и выбора технологического оборудования 2. Разработка принципиальной технологической схемы. 3. Компоновка производства.	2*	2	1, 2, 3, 4, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
	Лекция 17. Балансы на производстве. 1. Материальный баланс. 2. Энергетический баланс. 3. Тепловой баланс.	2	2	1, 2, 3, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
5	Лекция 18. БЖД и производственная санитария.	2		1, 2, 3, 4, 5	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

*-используется мультимедийное оборудование

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Проведение практических (семинарских) занятий учебным планом не предусмотрено.

4.2. Содержание лабораторных занятий в VI семестре

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма	
1	2	3	4	5
1.	Рекомендации к оформлению пояснительной записки и других текстовых документов	2*	2	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
2.	Основные нормативы для проектирования.	2*		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

3.	Классификация помещений по степени пожарной и взрывопасности	2*	2	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
4.	Устройство санитарно-бытовых помещений	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
5.	Принципы и приемы планировки общественных и административных зданий	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
6.	Благоустройство промышленной территории	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
7.	Принципы планировки и застройки заводской территории	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
8.	Общие правила оформления проектно-сметной документации	2*		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
9.	Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания	2	2	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
10.	Специальные требования	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
11.	Составление и оформление технологических схем. Условные обозначения на технологических схемах	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
12.	Контроль и автоматика на технологических схемах	2	2	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
13.	Составление планов и разрезов	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
14.	Оформление чертежей планов. Оформление чертежей разрезов. Последовательность выполнения чертежей планов	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
15.	Некоторые рекомендации по размещению оборудования. Некоторые рекомендации по проектированию подсобных и административно-бытовых помещений.	2		ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
16.	Конструкции общественных зданий и сооружений	2		ПК-12, ПК-13, ПК-14
17.	Современные материалы для отделки фасадов	2		ПК-8, ПК-

				12, ПК-13, ПК-14
18	Пожарная безопасность и эвакуация людей из здания	2	2	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
				ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

*-используются – специальные компьютерные программы

4.3 Содержание лабораторных занятий в VII семестре.

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма
1	2	3	4
1.	Основы работы в AUTOCAD.	4	4
2.	Отображение основного штампа и рамки в чертежах с применением AUTOCAD	4	
3.	Отображение простейших строительных конструкций с применением AUTOCAD	4	
4.	Определение суточных, часовых и расчетных расходов воды.	4	
5.	Теплотехнический расчет ограждений.	4*	
6.	Определение количества вредностей поступающих в помещение.	4*	2
7.	Расчет искусственного освещения.	4	
8.	Электрические нагрузки промышленных предприятий.	4	
9.	Продуктовый расчет получения биотехнологических препаратов и составление материального баланса.	4	

*-использование компьютерных программ

Литература:

1. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60657> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков, В. И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-2475-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92948> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

3. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б. Технология пивоварения. — М. «Лань», 2012 г. — 560 с. [Текст оригинальный]
5. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614> (дата обращения: 20.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — ISBN 978-5-98879-147-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4878> (дата обращения: 20.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	25	Опрос устно	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным занятиям	25	Рефераты, опрос устно	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14
3.	Подготовка презентаций	19,75	Презентация	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14

К видам самостоятельной работы относятся изучение отдельных теоретических тем (вопросов), домашние задания рефераты.

5.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов дополнительно к лекционному материалу.	Генеральный план. Нормы используемые при проектировке и строительстве. Виды сточных вод. Способы подключения к наружным сетям водоснабжения. Способы укрепления грунта. Способы ведения строительных работ на объекте.	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Реферат, опрос, тестирование
2	Подготовка рефератов по индивидуальным занятиям	Тематика приблизительных докладов и рефератов приведена ниже	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Реферат, опрос, тестирование
3.	Подготовка докладов на семинары и конференции	Тематика приблизительных докладов и рефератов приведена ниже	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Доклад, презентация

5.3. Примерная тематика рефератов и докладов.

1. Виды проектов и проектных работ.
2. Строительный генеральный план. Виды и основы его проектирования.
3. Основы проектирования инженерных коммуникаций.
4. Роль материального, теплового и энергетических балансов в проектировании.
5. Различные блочные, аппаратурно-технологические схемы.
6. БЖД и производственная санитария на предприятиях.
7. и т. д.

5.4. Тематика контрольных работ.

Проведение и проверка контрольных работ не предусмотрена учебным планом.

5.5. Тематика курсовых работ (проектов) и методика их подготовки, защиты и оценки.

№ п/п	Примерное наименование курсовых работ	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
------------------	--	--	---

1	Проектирование цеха по производству пивного солода заданной производительности	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Публичная защита
2	Проектирование бродильного отделения на пивоваренном заводе заданной производительности	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
3	Проектирование фильтрационного отделения на пивоваренном заводе заданной производительности	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
4	Проектирование цеха розлива на пивоваренном предприятии заданной производительности	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
5	Проектирование отделения подработки сырья на спиртзаводе заданной производительности	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
6	Проектирование варочного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
7	Проектирование бродильного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
8	Проектирование аппаратного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
9	Проектирование линии первичной переработки винограда или плодовоягодного сырья на первичных винзаводах с заданной производительностью	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
10	Проектирование хлебзаводов или цехов на территории города с заданной производительностью	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад

5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

7. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60657> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Земсков, В. И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-2475-7. — Текст :

- электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92948> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б. Технология пивоварения. — М. «Лань», 2012 г. — 560 с. [Текст оригинальный]
 11. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614> (дата обращения: 20.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — ISBN 978-5-98879-147-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4878> (дата обращения: 20.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 1. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60036> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств приведён в приложении

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Проектирование биотехнологических производств.

а) основная литература;

1. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60657>

2. Земсков, В. И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-2475-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92948>.
3. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682>.
4. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б. Технология пивоварения. – М. «Лань», 2012 г. – 560 с. [Текст оригинальный]
5. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614>.

б) дополнительная литература;

6. Кожухова, А.В. Правила техники безопасности при работе в лабораториях [Текст]: методические указания / А.В. Кожухова, Н.П. Шевлякова, А.Г. Петрукович, Э.В. Рамонова. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2012. - 88 с.
7. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами-promstroitel'stva : учебное пособие / Л. В. Голубева, Л. Э. Глаголева, В. М. Степанов, Н. А. Тихомирова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. — 288 с. — ISBN 978-5-98879-115-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4908> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Магомедов, Г. О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-00032-259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106795>
9. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболюз. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — ISBN 978-5-98879-147-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4878>.
10. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60036> (дата обращения: 20.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) периодические издания

1. Известия Горского государственного университета: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». — Владикавказ. 2010-2020. — ежекварт. — ISSN 2070-1047. — Текст непосредственный.

2. Микробиология: научный журнал/ учредитель и издатель Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН. — Москва. — 2010-2016. —Выходит раз в два месяца.— ISSN 0026-3656. — Текст непосредственный.

3. Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал /учредитель и издатель АНО «Молочная промышленность». — Москва. — 2015-2020. — ежемес. — ISSN 1019-8946. — Текст непосредственный.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи-систем» http://support.open4u.ru Договор № А-4488 от 25.02.2016; Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 г. бессрочно
Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор №101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 г. (автоматически лонгируется)
ЭБС издательства «Лань» www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 г. – 09.01.2021 г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znaniyum.com Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 г. – 15.09.2020 г.
Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 г. – 19.09.2020 г.

9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся:

1. для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

2. для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

10. Методические указания для обучающихся и преподавателей.

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.

Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но

без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Цели и основные задачи СРС

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка рецензий на статью, пособие;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

(В зависимости от особенностей факультета перечисленные виды работ могут быть расширены, заменены на специфические).

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Организация СРС

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: факультет, кафедра, учебный и методический отделы, преподаватель, библиотека, ТСО, ИВТ, издательство и др.

Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования (ГОС ВО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

- самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВО/ГОС СПО по данной дисциплине:

- самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

- использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой

дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

- а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;
- б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов)*, причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.*

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия

следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным

фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

В условиях перехода к многоступенчатой системе высшего образования возникает необходимость внедрения аттестации студентов на всех этапах учебы, активизации творческой и самостоятельной работы студентов. Важная роль отводится изучению разработке и внедрению эффективных форм организации и контроля учебной работы студентов.

Текущий контроль знаний и умений студентов предназначены для стимулирования систематической работы по освоению учебного материала на всех видах занятий, а также для активизации самостоятельной работы над разделами дисциплин, вынесенными на самостоятельное изучение.

Построение курса лекций и лабораторных занятий является важным направлением активизации учебного процесса.

Контрольные мероприятия проводятся в часы аудиторных занятий по соответствующей учебной дисциплине. Составлен график проведения контрольных мероприятий преподавателем - лектором данной дисциплины совместно с заведующим кафедрой таким образом, чтобы даты проведения работ не выходили за пределы отчетных недель по контролю указанных в графике учебного процесса.

Опрос проводится по билетам в устном виде. Материал включает кроме вопросов теоретического характера также задачи и примеры. Предварительно все материалы и билеты рассматривались на заседании кафедры. Результаты проверки преподаватель сдает в деканат

Деканат и учебная часть, с целью определения объективности оценки знаний студентов, контролируют ход проводимых мероприятий.

Курс дисциплины **«Информационные технологии в биотехнологии»** включает лекции, лабораторные занятия, зачет, курсовую работу, экзамен.

Успеваемость студентов оценивается в ходе **текущего, промежуточного и итогового** контроля (экзамен) суммой баллов, набранным по всем указанным формам. Максимально возможное значение итоговой оценки 5 баллов «отлично».

Текущий контроль осуществляется для дисциплин, имеющих лабораторные работы. Форма контроля: выполнение и сдача лабораторных работ, опрос.

Промежуточный контроль проводится по результатам опроса и коллоквиумов в течение семестра в заранее установленное время, по графику контрольных мероприятий.

Форма контроля: микроэкзамены по билетам или тестирование.

1. Оценка коллоквиумов.

По дисциплине проводится 3 модуля.

Оценка по 1 модулю: «5», «4», «3», «2».

2. Оценка лабораторно-практических работ.

«5» - 100 % работ, «4» -85% работ, «3» -от 50%, «2» - сдано менее 50 % работ.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

В зачетку проставляется итоговая рейтинговая оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Порядок передачи и отработки контрольных мероприятий

Неявка студента на текущий или промежуточный контроль в установленный срок оценивается нулевым баллом. Для студентов, пропустивших контрольные мероприятия по уважительной причине, устанавливаются дополнительные дни.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Лицензионное программное обеспечение	Кол-во лиц.	Лицензия/договор
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" - информационно-правовое обеспечение	безл	лиц.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции, лабораторные занятия по дисциплине «Проектирование биотехнологических производств» проводятся в учебных аудиториях кафедры биологической и химической технологий, а также в компьютерном зале факультета биотехнологии и стандартизации.

Для проведения лекционных занятий используется:

Аудитория 12.2.13 площадью 40 м², с оборудованием:

1. Мультимедийный проектор Mitsubishi.
2. Экран белый для мультимедиа проектора Screenmedia (2 м).
3. Звуковые колонки Genius.
4. Парты 20 шт.

Для проведения занятий в интерактивной форме используется компьютерный класс с оборудованием:

1. Системные блоки amdathlon (tm) iix3 445 3.10 ghz - 10 шт.
2. Монитор benq 17 дюймов. – 10 шт.
3. Системный блок amdathlon (tm) xp 2500+ – 4 шт.
4. Монитор acer 15 дюймов – 4 шт.
5. Проектор acer - 1 шт.
6. Экран белый - 1 шт.
7. Столы компьютерные – 16 шт.
8. Кресла – 16 шт.

Автор (ы) Петрукович Андрей Георгиевич

Рецензент (ы) _____

Программа одобрена на заседании кафедры Биологической технологии

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

Зав. кафедрой Цугкиев Борис Георгиевич / _____ /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации

«_____» _____ 20 ____ г. протокол № _____

Председатель метод. совета Рехвиашвили Этери Илларионовна

Декан факультета Хозиев Алан Макарович
(на котором читается дисциплина)

«_____» _____ 20 ____ г.

Приложение

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ уч. год

Внесённые изменения на 20__/20__ учебный
год

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,

проф. _____ / _____ /
« ____ » _____ 201_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)
- 3)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет факультета _____
(на котором читается дисциплина)

« ____ » _____ 20__ г. _____ протокол № _____

Председатель методического совета _____

Декан факультета _____
(на котором читается дисциплина)

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств включает в себя:

А. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочного средства
1	Документация необходимая и производимая при проектировании	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
2	Основы проектирования генерального плана.	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
3	Основы проектирования инженерных коммуникаций.	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
4	Составление балансов.	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад
5	БЖД и производственная санитария.	ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос, тестовое задание, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ПК-8	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. Уметь: - оцифровывать	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. Уметь: - оцифровывать графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы

		информационного обеспечения; - применение баз данных	графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.	-работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени. Владеть: - способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК с обоснованием уровня автоматизации; - навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов; - навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных; - хранение и поиск данных.
2.	ПК-12	Знать: - кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования; - тепловой баланс культиватора; - теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры; -устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования; - гидродинамические и массообменные параметры масштабирования; - типы, кинетику работы и эксплуатацию	Знать: - кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования; - тепловой баланс культиватора; - теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры; -устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования; - гидродинамические и массообменные параметры масштабирования; - типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток. Уметь: - использовать основные уравнения,	Знать: - кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования; - тепловой баланс культиватора; - теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры; -устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования; - гидродинамические и массообменные параметры масштабирования; - типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток. Уметь: - использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;

		реакторов с иммобилизованных ферментов и клеток.	описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования; -определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора; - выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - подбирать аппараты для культивирования клеток; - поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода; - выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками.	-определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора; - выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - подбирать аппараты для культивирования клеток; - поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода; - выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками. Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов); - методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования; - методами очистки и стерилизации воздуха, конструирования и стерилизации питательных сред; - методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса; - методами планирования, проведения и обработки биотехнологических
--	--	---	--	---

				экспериментов; - приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим.
3.	ПК-13	Знать: - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;	Знать: - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; Уметь: - рассчитывать, выбирать и согласовывать технические средства технологических объектов управления и формулировать задачи автоматизации; - выбирать технические средства автоматизированного контроля и управления биотехнологическими производствами; - составлять и читать схемы, связанные с автоматизацией технологических процессов. Владеть:	Знать: - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; Уметь: - рассчитывать, выбирать и согласовывать технические средства технологических объектов управления и формулировать задачи автоматизации; - выбирать технические средства автоматизированного контроля и управления биотехнологическими производствами; - составлять и читать схемы, связанные с автоматизацией технологических процессов. Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов); - методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования; - методами автоматизации действующего биотехнологического производства
4.	ПК-14	Знать: - элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской	Знать: - элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации; - основные принципы	Знать: - элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации; - основные принципы организации

	документации; - основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, - методы оценки эффективности производства; - принципиальную схему биотехнологического производства; - экономические критерии оптимизации производства; - особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов	организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, - методы оценки эффективности производства; - принципиальную схему биотехнологического производства; - экономические критерии оптимизации производства; - особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов. Уметь: - читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - выбрать рациональную схему биотехнологического	биотехнологического производства, его иерархическую структуру, - методы оценки эффективности производства; - принципиальную схему биотехнологического производства; - экономические критерии оптимизации производства; - особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; - принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; - оптимизацию биотехнологических схем и процессов. Уметь: - читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; - выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);
--	--	---	--

			производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства	методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования; - методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса
--	--	--	---	--

Описание шкалы оценивания:
на зачет с оценкой

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы к промежуточному контролю знаний.

Вопросы к I блоку

1. Основные термины и особенности промышленного проектирования.
2. Структура инженерного проектирования.
3. Виды проектов.
4. Виды проектных работ.
5. Состав частей проекта.
6. Экономическая оценка проектных решений.
7. Цикл жизни проекта.
8. Способы ведения строительных работ.
9. Особенности проектирования генерального плана промышленных объектов.
10. Принцип зонирования территории.
11. Вспомогательные работы при проектировании генерального плана.
12. Временные здания и сооружения.
13. Временные дороги на строительном объекте.
14. Складские здания и сооружения.
15. Классификация зданий и сооружений.
16. Фундаменты.
17. Ограждающие конструкции.
18. Основные принципы проектирования промышленных зданий.
19. Состав бытовых помещений на производстве.

Вопросы ко 2 блоку.

1. Системы отопления на предприятии.
2. Вентиляционные системы.
3. Виды систем водоснабжения.
4. Источники водоснабжения.
5. Канализация. Данные необходимые для ее проектирования.
6. Данные при проектировании систем водоснабжения.
7. Классификация сточных вод на производстве.
8. Основы проектирования систем канализации.
9. Нормы проектирования электроснабжения.
10. Определение электрических нагрузок.
11. Молниезащита.
12. Освещение и нормы для его проектирования на производстве.
13. Требования к производственному освещению.
14. Определение мощности проектируемого производства.
15. Выбор необходимого технологического оборудования при составлении проекта.
16. Эскизная технологическая схема.
17. Материальный и тепловой балансы.
18. Техника безопасности и промышленная санитария.

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

по дисциплине Проектирование биотехнологических производств
(наименование дисциплины)

1. Виды проектов и проектных работ.
2. Строительный генеральный план. Виды и основы его проектирования.
3. Основы проектирования инженерных коммуникаций.
4. Роль материального, теплового и энергетических балансов в проектировании.
5. Различные блочные, аппаратурно-технологические схемы.
6. БЖД и производственная санитария на предприятиях.
7. Подготовительные работы на месте будущего объекта.
8. Инженерные изыскания.
10. Нормы, регламенты законы используемые проектировщиками.
11. Санитарно-бытовое устройство производственных цехов и отделений.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение	- правильное оформление ссылок на используемую

требований к оформлению	литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 5 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 5 баллов – «отлично»;
- 4 балла – «хорошо»;
- 3 балла – «удовлетворительно»;
- 2 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Тестовые задания

по дисциплине Проектирование биотехнологических производств
(наименование дисциплины)

Блок № 1.

1. Проектирование это

- a) Творческий процесс создания комплекта технической документации необходимой и достаточной для сооружения объектов любого назначения;
- b) Создание ряда чертежей различного назначения используемых при строительстве промышленного объекта;
- c) Разработка технической документации с участием специалистов различного профиля, необходимых при введении в строй нового промышленного объекта;
- d) Создание чертежей и технической документации по требованию заказчика для проведения строительно-монтажных работ и пуска предприятия биотехнологической промышленности.

2. Проект –

- a) комплект чертежей для строительства;
- b) непосредственно стройка, включающая целый комплекс и отдельные сооружения;
- c) чертеж согласно которому проводится строительно-монтажные работы;
- d) комплект нормативно-правовых документов хранящихся на предприятии, которые являются своеобразным паспортом объекта.

3. Объект –

- a) комплект чертежей для строительства;
- b) непосредственно стройка, включающая целый комплекс и отдельные сооружения;
- c) человек занимающийся созданием проекта;
- d) чертеж, согласно которому на данный момент времени производится строительство.

4. Выберите то, что не относится к основным направлениям инженерного проектирования

- a) конструкционное;
- b) технологическое;
- c) функциональное;
- d) экологическое.

5. Выберите пункт, который не имеет отношения к основным задачам проектирования

- a) выбор подрядной организации выполняющей строительно-монтажные работы;
- b) размещение предприятия в рациональной структуре города;

- c) формирование застройки производственной территории – разработка генерального плана;
 - d) создание наилучших условий труда.
6. Перечислите все виды проектных работ:
- a) новое строительство, расширение существующего предприятия, реконструкция, модернизация;
 - b) реконструкция, модернизация и новое строительство;
 - c) типовые, экспериментальные, индивидуальные;
 - d) типовые, экспериментальные, индивидуальные и расширяющие уже существующие предприятия.
7. Реконструкция -
- a) предусматривает переустройство существующих цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило без расширения имеющихся зданий;
 - b) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
 - c) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
 - d) заключается в усовершенствовании действующего оборудования с целью улучшения его технико-экономических показателей.
8. Модернизация -
- a) усовершенствование действующего оборудования с целью улучшения его технико-экономических показателей;
 - b) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
 - c) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
 - d) предусматривает переустройство существующих цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило без расширения имеющихся зданий.
9. Новое строительство -
- a) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
 - b) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
 - c) предусматривает переустройство существующих цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило без расширения имеющихся зданий;
 - d) усовершенствование действующего оборудования с целью улучшения его технико-экономических показателей;
10. Укажите тип несуществующих проектов:
- a) индивидуальный;

- b) типовой;
- c) экспериментальный;
- d) архитектурно-строительный.

11. Индивидуальный проект -

- a) составляется по заданию на конкретное здание с индивидуальными особенностями;
- b) составляется на прочность при внедрении в проект новых технологий и материалов;
- c) проекты многократного применения, для новыхстроек;
- d) проект разработанный одним человеком.

12. Экспериментальный проект -

- a) составляется по заданию на конкретное здание с индивидуальными особенностями;
- b) составляется на прочность при внедрении в проект новых технологий и материалов;
- c) проекты многократного применения, для новыхстроек;
- d) разработанный в ходе проведения эксперимента в ходе составления задания на проект.

13. Типовой проект -

- a) составляется по заданию на конкретное здание с индивидуальными особенностями;
- b) составляется на прочность при внедрении в проект новых технологий и материалов;
- c) проекты многократного применения, для новыхстроек;
- d) проект разработанный для определенного типа промышленности.

14. Типовой цикл жизни объекта состоит из следующих этапов:

- a) планирование развития данной отрасли; составление заявок на разработку и освоение продукции; создание новых технических установок; создание новых предприятий; освоение и производство продукции; эксплуатация объекта; совершенствование технологии; остановка производства;
- b) планирование развития данной отрасли; создание новых предприятий; эксплуатация объекта; совершенствование технологии; остановка производства;
- c) планирование развития данной отрасли; составление заявок на разработку и освоение продукции; создание новых технических установок; создание новых предприятий; освоение и производство продукции; эксплуатация объекта; совершенствование технологии;
- d) составление заявок на разработку и освоение продукции; создание новых технических установок; создание новых предприятий; эксплуатация объекта; совершенствование технологии; остановка производства

15 Сколько блоков входит в блок-схему сложившейся ситуации?

- a) 8;
- b) 10;

- c) 12;
 - d) 14.
16. Способы производства выбираемые заказчиком:
- a) хозяйственные, подрядные и смешенные;
 - b) хозяйственные и подрядные;
 - c) хозяйственные, подрядные, смешанные и специального назначения;
 - d) подрядные, смешанные и специального назначения
17. Проектирование осуществляется в три этапа, выберите ненужный:
- a) анализ;
 - b) эксперимент;
 - c) трансформация;
 - d) конвергенция.
18. Абсолютная экономическая эффективность -
- a) оценка в прямых показателях;
 - b) повышение производительности труда, улучшение качества продукции по сравнению с другими предприятиями;
 - c) оценивается в единицах готовой продукции по затраченному времени, по массе, по себестоимости;
 - d) по себестоимости к единице продукции с учетом всех затрат.
19. Относительная экономическая эффективность -
- a) оценка в прямых показателях;
 - b) повышение производительности труда, улучшение качества продукции по сравнению с другими предприятиями;
 - c) оценивается в единицах готовой продукции по затраченному времени, по массе, по себестоимости;
 - d) носит характер прогноза, не подвергается ни каким расчетом.
20. Удельная экономическая эффективность -
- a) оценка в прямых показателях;
 - b) повышение производительности труда, улучшение качества продукции по сравнению с другими предприятиями;
 - c) оценивается в единицах готовой продукции по затраченному времени, по массе, по себестоимости;
 - d) носит характер прогноза, не подвергается ни каким расчетом.
21. Экономическая эффективность -
- a) оценка в прямых показателях;
 - b) повышение производительности труда, улучшение качества продукции по сравнению с другими предприятиями;
 - c) оценивается в единицах готовой продукции по затраченному времени, по массе, по себестоимости;
 - d) по себестоимости к единице продукции с учетом всех затрат.
22. Виды инженерных изысканий:
- a) геологические, гидрогеологические, голографические, метеорологические, экономические;
 - b) геологические, гидрогеологические, голографические, метеорологические, экономические, экологические;

- c) геологические, геополитические, голографические, метеорологические, экономические;
- d) географические, гидрогеологические, голографические, метеорологические, экономические;

23. Состав проекта производственных предприятий:

- a) общая пояснительная записка, технологические решения, строительные решения, организация строительства, жилищно-гражданское строительство, сметная документация, паспорт проекта.
- b) общая пояснительная записка, технологические решения, строительные решения, организация строительства, комплект чертежей, сметная документация, паспорт проекта.
- c) общая пояснительная записка, технологические решения, строительные решения, организация строительства, жилищно-гражданское строительство, оценка проектных решений, паспорт проекта.
- d) общая пояснительная записка, технологические решения, строительные решения, организация строительства, сметная документация, паспорт проекта.

24. Схема расположения всех зданий и сооружений, подземных сетей и коммуникаций, которые обеспечивают эффективную производственную деятельность предприятия при наилучшем использовании в его работе местных условий это -

- a) генеральный план;
- b) ситуационный план;
- c) план очередности ввода строительных объектов;
- d) план инженерных коммуникационных сетей.

25. Разработка генерального плана ведется на основе:

- a) СНиП 2.89.80, СНиП 2.46.85 и СН 245-71
- b) СНиП 2.89.89, СНиП 2.46.85 и СН 245-71
- c) СНиП 2.89.80, СНиП 2.46.85
- d) СНиП 2.89.80 и СН 245-71

26. На генеральном плане необходимо предусмотреть не менее:

- a) одного въезда,
- b) двух въездов,
- c) трёх въездов,
- d) четырех въездов.

27. заводская территория делится на

- a) предзаводскую, производственную, подсобную и складскую зоны;
- b) предзаводскую, производственную, энергетическую и складскую зоны
- c) административную, производственную, подсобную и складскую зоны
- d) предзаводскую, производственную, подсобную и транспортную зоны

28. Внутрипостроечные дороги трассируются:

- a) по кольцевой схеме и со сквозным проездом;
- b) незакальцованной и тупиковой схеме;

- с) по кольцевой схеме, со сквозным проездом и тупиковой схеме
- д) только со сквозным проездом.

29. Какой в среднем процент от полной сметной стоимости строительства на прокладку внутрипостроечных дорог выделяют:

- а) 2%;
- б) 6%;
- с) 10%;
- д) 12%.

30. В каких приобъектных складах следует хранить толь, смолу, битум?

- а) на открытых площадках;
- б) под навесом;
- с) закрытых не утепленных и утепленных складах;
- д) все равно где.

32. Общая площадь складов определяется по формуле

- а). $F_{\text{общ}} = F_{\text{н}} \cdot C_{\text{смп}} \cdot K_{\text{см}}$
- б). $F_{\text{общ}} = F_{\text{скл}} : K_{\text{исп}}$
- с). $F_{\text{общ}} = (P_{\text{общ}} \cdot T) \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2$
- д). $F_{\text{общ}} = P_{\text{скл}} \cdot f$

33. По функциональному назначению временные здания бывают:

- а). производственные, административно-хозяйственные, санитарно-бытовые, жилые, общественные;
- б). административно-хозяйственные, санитарно-бытовые, жилые, общественные
- с). производственные, блочно-целевые, административно-хозяйственные, санитарно-бытовые, жилые, общественные
- д). временные здания нельзя классифицировать по характеру их использования.

34. Земляные работы -

- а). работы по разработке грунта в выемках, его транспортированию и укладке в насыпи;
- б). работы связанные с рытьем котлована при строительстве фундамента;
- с). работы связанные с укреплением основания под сооружение;
- д). это термин не связанный со строительством объектов и сооружений.

35. Здание по конструктивному исполнению можно классифицировать:

- а). на каркасные и бескаркасные;
- б). здания со совмещенным каркасом и карсные;
- с). каркасные, бескаркасные, со совмещенным каркасом;
- д). каркасные, бескаркасные, со совмещенным каркасом и линейные.

36. Пролет здания это -

- а). расстояние между несущими стенами или опорами в поперечном направлении здания;
- б). расстояние между колоннами в продольном направлении здания;
- с). расстояние от чистого пола до низа несущих элементов;
- д). ширина корпуса, здания, сооружения.

37. Отметьте несуществующий способ укрепления грунтов в основания строительного объекта:
- a). замена грунта в основании и механическое уплотнение;
 - b). битумизация, цементация, и силикатизация;
 - c). устройство свайных оснований;
 - d). углубление котлована до устойчивых к нагрузкам грунтов.
38. Какие нагрузки не действуют на фундамент:
- a). постоянные;
 - b). временные;
 - c). полезные;
 - d). вредные.
39. На основании какого СНиПа ведется проектирование системы канализации:
- a). СНиП 2.04.07.85
 - b). СНиП 04.07.85
 - c). СНиП 2.04.85
 - d). СНиП 2.04.07
40. Какие из ниже перечисленных видов сточных вод нельзя отнести к канализационным:
- a). бытовые;
 - b). дождевые и талые;
 - c). производственные;
 - d). оборотные.
41. Укажите в какой из представленных пунктов нельзя сбрасывать производственные сточные воды:
- a). аэротенки;
 - b). центральный городской коллектор;
 - c). пожарный водоем;
 - d). в реки, озера и др. водоемы
42. Укажите на основании каких данных ведется проектирование системы отопления -
- a). климатических условий района строительства;
 - b). на основании количества рабочих;
 - c). на основании времени проведения в помещении рабочих;
 - d). ни один из перечисленных пунктов не является основанием для проектирования системы отопления.
43. Отопительные системы каких видов не существует:
- a). паровые;
 - b). водяные;
 - c). масляные;
 - d). пароводяные.
44. Системы вентиляции проектируются в зависимости от:
- a). системы водоснабжения;
 - b). системы канализации;
 - c). системы отопления;
 - d). системы электроснабжения.

45. Какой системы вентиляции не существует:
- а). приточной;
 - б). аварийной;
 - в). пожарной;
 - г). локальной.
46. Требуемый воздухообмен находится по формуле:
- а). $L = K_v \cdot V_{зд}$;
 - б). $L = K_v \cdot V_{зд}$;
 - в). $L = K_v \cdot S_{зд}$;
 - г). $L = K_v \cdot S_{зд} \cdot n_{окон}$
47. В зависимости от назначения и технологии производства молниезащита зданий с соответствующими требованиями бывает:
- а). двух видов;
 - б). трёх видов;
 - в). четырёх видов;
 - г). пяти видов.
48. С каким напряжением не могут быть использованы источники электроснабжения:
- а). 220 kV;
 - б). 110 kV;
 - в). 35 kV;
 - г). 15 kV.
49. Системы водоснабжения бывают:
- а). кольцевая и тупиковая;
 - б). сквозная и замкнутая;
 - в). кольцевая, тупиковая и комбинированная;
 - г). сквозная, тупиковая и ответвленная.
50. В течении какого времени необходимо восстановить неприкосновенный запас воды на предприятии после аварийной ситуации:
- а). 12 часов;
 - б). 24 часа;
 - в). 36 часов;
 - г). 48 часов.

Критерии оценки:

- ✓ Тест считается пройденным на «отлично» если студентом допущено не более двух ошибок.
- ✓ Тест считается пройденным на «хорошо» если студентом допущено не более четырех ошибок.
- ✓ Тест считается пройденным на «удовлетворительно» если студентом допущено не более шести ошибок.
- ✓ Тест считается не пройденным «не удовлетворительно» если студентом ошибся при ответе на семь и более вопросов..

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Виды проектов.
2. Системы отопления на предприятии.
3. Техника безопасности и промышленная санитария.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

«___» _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Принцип зонирования при разработке генерального плана.
2. Классификация сточных вод на предприятиях биотехнологической промышленности.
3. Материальный и тепловой балансы.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

«___» _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Фундаменты.
2. Требования к производственному освещению.
3. Виды нормативов.

Составитель Петрукович А.Г.
(подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Состав частей проекта предприятия.
2. Вентиляционные системы на предприятии.
3. Эскизная технологическая схема.

Составитель Петрукович А.Г.
(подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Временные здания и сооружения на строительных объектах.
2. Основы проектирования систем канализации.
3. Выбор необходимого технологического оборудования.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Виды проектов и проектных работ.
2. Ограждающие конструкции.
3. Определение мощности проектируемого производства.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Временные здания и сооружения на строительных объектах.
2. Виды систем водоснабжения.
3. Набор технической документации по окончании проектирования предприятия.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Классификация зданий и сооружений.
2. Нормы проектирования для электроснабжения.
3. Способы проведения строительных работ. Оценка эффективности проекта.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Особенности проектирования генерального плана.
2. Источники водоснабжения. Наружное водоснабжение.
3. Основания под сооружения. Способы укрепления грунтов.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Цикл жизни проекта. Блок схема процесса проектирования предприятий.
2. Основания под сооружения. Способы укрепления грунтов.
3. Требования к производственному освещению.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Особенности проектирования генерального плана предприятий биотехнологической промышленности.
- 2.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Принцип зонирования при разработке генерального плана.
2. Состав и нормы проектирования бытовых помещений на предприятиях.
3. Основы проектирования систем канализации.

Составитель Петрукович А.Г. (подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г. (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Складские сооружения на строительных объектах. Временные дороги на строительном объекте.
2. Виды систем водоснабжения на предприятиях. Основы проектирования систем водоснабжения.
3. Молниезащита.

Составитель Петрукович А.Г.
(подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина **Проектирование биотехнологических производств**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Основания под сооружения. Способы укрепления грунтов.
2. Вентиляция. Классификация и основные нормы при проектировании систем вентиляции на предприятиях.
3. Основные термины и понятия в проектировании промышленных зданиях. Фундаменты.

Составитель Петрукович А.Г.
(подпись)

Заведующий кафедрой Цугкиев Б.Г.
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка «отлично» выставляется студенту в случае глубокого знания программного материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, демонстрации инженерного мышления, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка «хорошо» выставляется студенту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не давшему ответ на два вопроса билета, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

**Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку
Оценивание обучающегося на экзамене**

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.
---	--

Таким образом оцениваются все формы оценочных средств в каждом семестре по пятибалльной оценке.