

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы
_____ Багдасарян А.С.
(подпись, расшифровка подписи)
«04» июня 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 Биотехнология**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
«Экология»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н. доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 8 от «04» июня 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) - сформировать у студентов современное представление об уровне научных достижений в области биотехнологии и ее роли для решения природоохранных мероприятий и перспективах развития биотехнологии как направления научной и практической деятельности человека, которое предполагает использование биообъектов (клетки микроорганизмов, растений, животных) и их метаболитов (нуклеиновые кислоты, белки-ферменты) и др.

Задачи дисциплины (модуля):

- усвоение студентами базовых данных и понятийных аппаратов современной биотехнологии, понимании их фундаментального значения и в использовании приобретенных знаний в практической работе.
- получение знаний об основах биотехнологических производств, совершенствовании биообъектов методами клеточной и генетической инженерии получаемых в биотехнологии;
- развивать общеучебные умения: анализа, синтеза, обобщения, и прогнозирования, навыки исследовательской деятельности и самостоятельной работы.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Биотехнология» входит в вариативную часть Б1.

Дисциплина изучается в 5 семестре. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Для изучения дисциплины и освоения методов работы необходимы знания, умения и компетенции, полученные ранее при изучении дисциплин биологического цикла «Ботаника», «Зоология». С другой стороны, она является и предшествующей, как для названных дисциплин, так и для «Основы генетики», «Биоэтика», «Экология организмов», «Экология», «Биоразнообразие», «Методы биоэкологических исследований», «Экология человека» учебно-полевой и производственной практик.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Категория общепрофессиональных компетенций	Содержание и коды компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему; УК-1.2: применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; УК-1.3: анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения; УК-1.4: анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации; УК-1.5: сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; УК-1.6: аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение; УК-1.7: определяет практические последствия предложенного решения задачи.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц и 108 академических часов.

Вид работы	Трудоемкость часов	
	Очная форма обучения	
	семестр	всего часов
Общая трудоемкость	5	108
Контактная работа:	5	40
Лекции (Лек)	5	18
Лабораторные работы (Лаб)	5	18
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	4
- Проведение текущих консультаций	5	1
- Индивидуальная работа со студентами	5	1
- Консультация перед экзаменом	5	1
Контактная работа в период промежуточной аттестации	5	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	5	зачет
Самостоятельная работа	5	68
- выполнение индивидуального задания в виде презентаций;		10
- написание реферата (Р);	5	10
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	5	9
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		10
- подготовка к лабораторным занятиям;	5	10
- подготовка к коллоквиумам;	5	10
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	5	9

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная	

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Биотехнология как наука. Введение в биотехнологию	5	2		2	10	Вводная лекция опрос
2	Основные понятия биотехнологии.		2		2	10	Контрольная работа, тестирование
3	Основы промышленной биотехнологии.		4		2	10	Блиц-опрос, контрольная работа,
4	Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии		2		4	10	анализ конкретных ситуаций, тестирование
5	Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии		4		4	10	Словарный диктант, устный опрос
6	Белковая инженерия		2		2	10	защита докладов, презентации, блиц-опрос.
7	Экологическая биотехнология		2		2	8	Фронтальный опрос, Отчет о выполненной работе
	Зачет						Контрольный тест
	Итого:		18		18	68	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Биотехнология как наука. Предмет и задачи биотехнологии. Использование научных достижений в области физикохимической биологии и фундаментальных биологических дисциплин в биоиндустрии. Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Экономические и социальные аспекты развития биотехнологии.

Биотехнология – научно-техническое направление, изучающее возможности использования живых систем – биообъектов, для решения широкого круга задач как фундаментального, так и прикладного характера. Методы биотехнологии – культивирование, селекция, мутагенез, рекомбиногенез и пр.

Определение понятия. Этапы развития биотехнологии как науки. Разделы биотехнологии. Пищевая биотехнология, Фармацевтическая биотехнология, Инженерная энзимология. Промышленная биотехнология. Охрана окружающей среды.

Место биотехнологии среди биологических наук. Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды. Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства, промышленности, медицины.

Тема 2. Основные понятия биотехнологии.

Основные понятия биотехнологии – биотехнологическая система,

биотехнологический процесс, биотехнологический объект, биотехнологические продукты. Разнообразие и классификации биотехнологических систем и процессов. Классификация биотехнологических продуктов. Этапы отделения и очистки биотехнологических продуктов. Методы разделения, дезинтеграции, концентрирования, стабилизации и модификации биотехнологических продуктов. Способы сохранения ценных свойств, при хранении и транспортировке. Биотехнологические объекты – это живые организмы, их части или производные живых систем, применяемые в биотехнологиях для получения ценных биотехнологических продуктов. Биотехнология для решения своих специфических задач использует практически весь арсенал живых структур возникших на Земле в процессе эволюции органического мира. Классификации и краткая характеристика биообъектов. Биообъекты на молекулярном, клеточном, тканевом, органном, организменном и популяционном уровнях организации. Вирусы, нуклеиновые кислоты, белки, клетки растений, насекомых, животных микроорганизмы, ассоциации и пр. Примеры биообъектов. Научное и практическое значение биотехнологических объектов.

Тема 3. Основы промышленной биотехнологии.

Аппаратура и питательные среды в биотехнологии. Глубинные и поверхностные биореакторы. Рецептуры питательных сред. Режимы культивирования биообъектов. Общие режимы. Хемостатный и турбидостатный режимы. Специальные режимы культивирования. Глубинное, поверхностное, твердофазное культивирование. Этапы роста культур. Лаг-фаза. Экспоненциальная фаза. Фаза замедленного роста. Стационарная фаза. Фаза отмирания. Особенности культивирования клеток растений, животных, насекомых и микроорганизмов.

Тема 4. Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии.

Основы генетической инженерии. Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы созданные на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий (Fi- и Ri- плазмиды), митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные физико-химические системы переноса, генетического материала: микроинъекция ДНК; бомбардировка частицами тяжелых металлов, покрытых ДНК; электропорация; Са-фосфатный метод соосаждения ДНК; использование полимеров и генов - репортеров. Клонирование генов и их идентификация, экспрессия клонированных генов. Использование методов генетической инженерии для получения некоторых пептидов и белков: - интерферон, соматотропин, соматостатин, брадикинин, коровий антиген γ -, β -, инсулин человека; вируса гепатита В, капсидный белок вируса ящура, реннин теленка. Повышение эффективности процесса фотосинтеза с помощью методов генной инженерии. Изучение и клонирование генов ключевых ферментов фотосинтеза. Получение трансгенных животных и растений. Создание трансгенов устойчивых к вирусным, бактериальным и грибковым инфекциям. Создание биопестицидов (микробиологические пестициды).

Повышение устойчивости растений к низким температурам методами генной инженерии микроорганизмов. Применение методов генной инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений. Создание новых высокопродуктивных клеточных штаммов.

Тема 5. Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии.

Культура клеток эукариотных организмов. Дедифференцировка и каллусогенез - как основа создания пересадочных клеточных культур. Генетическая и физиологическая гетерогенность клеточных культур. Стерилизация - как необходимое условие культивирования клеток *in vitro*. Питательные среды, их состав. Культуры каллусных клеток, их возможное использование, суспензионные культуры и их использование для получения веществ вторичного синтеза. Культивирование отдельных клеток. Получение, культивирование и гибридизация протопластов. Перенос клеточных органелл. Использование изолированных протопластов в клеточной селекции и генной инженерии. Создание искусственных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки и растения в целом.

Введение цианобактерий в клетки растений, возможности использования. Перенос геномов путем трансплантации ядер и метафазных хромосом. Гибридизация соматических и половых эмбриональных клеток. Технология получения гибридом. Биотехнология производства моноклональных антител. Схема отбора гибридом в селективной среде. Использование моноклональных антител в области диагностики и лечения заболеваний, идентификации и дифференциации возбудителей инфекций, изучении иммунной системы организма; аффинная хроматография биологически активных соединений. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Тотипотентность растительных клеток. Регенерация растений из каллусов. Индукция развития меристематических тканей. Оздоровление растений с помощью клонального микроразмножения. Размножение растений с помощью микрочеренкования побегов. Метод криосохранения генофонда клеток организмов.

Тема 6-7. Белковая инженерия

Получением белков и ферментов с новыми свойствами занимается одно из наиболее активно развивающихся направлений современной молекулярной биологии – белковая инженерия. Направления исследований в белковой инженерии Рациональный дизайн – создание новых белков, посредством пространственного конструирования. Перспективы рационального дизайна. Направленная эволюция белковых молекул – экспериментальное направление, нацеленное на создание новых белков, посредством последовательной селекции (мутагенез). Рациональный редизайн. Инженерия белковых поверхностей. Отбор модифицированных белков. Фаговый дисплей. Клеточный дисплей. Ферменты в биотехнологии. Инженерная энзимология это направление биотехнологии, изучающее ферменты и возможности их использования в научнопрактических целях. Основные классы ферментов и типы катализируемых реакций. Источники ферментов. Современные подходы в использовании ферментов. Иммобилизация ферментов – это ограничение подвижности молекул и их конформационных перестроек. История вопроса. Работы Дж. Нельсона, Е. Гриффина, Дж. Пфанмюллера, Г. Шлейха Дж. Самнера, Дж. Нортропа, Дж. Хоурда, Н. Грубхофера и Д. Шлейта. Носители для иммобилизации. Органические носители. Неорганические носители. Методы иммобилизации. Физические методы. Химические методы. Преимущества иммобилизованных ферментов. Ферменты в биотехнологическом производстве.

Тема. 8. Экологическая биотехнология

Экологическая биотехнология – направление биотехнологии, разрабатывающее системы мониторинга за состоянием окружающей среды, экологически безопасные технологии, а также биосистемы для решения проблем загрязнения окружающей среды. Методы экологической биотехнологии. Методы очистки сточных вод. Аэробные системы очистки. Аэротенки. Анаэробные системы очистки. Метантенки. Фазы метанового брожения. Анаэробные и аэробные микроорганизмы. Ассоциации. Биоремедиация. Биофиторемедиация. Микроорганизмы нефтередуценты. Бактериальные и вирусные инсектициды. Растения устойчивые к вредителям. Основные стратегии. Гены устойчивости растений к насекомым вредителям. Растения устойчивые к фитопатогенам.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

Тема 1.Морфология основных групп микроорганизмов и структуры клеток прокариот. 2 ч

Знакомство с морфологией основных групп микроорганизмов и структурными компонентами прокариотной клетки. Изучение методики окраски нуклеоида в клетках дрожжей. Изучение методики окраски волютин, гликогена, гранулез, включений жировой природы. Изучение способов выявления капсул микроорганизмов, окраски жгутиков и спор бактерий.

Лабораторное занятие № 1. Морфология микроорганизмов. 2 ч

Цель работы: ознакомиться с внешним строением микроорганизмов.

Указания по выполнению заданий:

1. Приготовить временные микроскопические препараты.
2. Рассмотрите препараты и зарисуйте их.
3. Сделать выводы.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Методы микроскопического исследования микроорганизмов и основные приемы их микроскопирования.

1. Знакомство с правилами работы в лаборатории, методами микроскопического исследования микроорганизмов.

2. Приготовление живых и фиксированных препаратов микроорганизмов.
3. Окраска микроорганизмов по Граму.

Тема 2. Физиология микроорганизмов 2 ч

Лабораторное занятие № 2. Физиология микроорганизмов.

Цель работы: ознакомиться с физиологическими особенностями микроорганизмов.

Указания по выполнению заданий:

1. делать посев бактерий на питательных средах с различным значением pH.
2. Воздействовать на спорообразующие и неспорообразующие бактерии высокой температурой и сделать их посевы.
3. Сделать посевы плесневых грибов на питательных средах и вырастить их при различных температурах.
4. Провести оценку интенсивности роста бактерий на питательных средах с различным значением pH.
5. Повести оценку интенсивности роста бактерий после воздействия на них высокой температуры.
6. Из выросших культур приготовить мазки и окрасить их по Граму.
7. Промикроскопировать препарат и установить форму бактерий.
8. Провести оценку интенсивности роста и спорообразования плесневого гриба при различных температурах выращивания.

Тема 3. Генетика микроорганизмов 2 ч

Лабораторное занятие № 3. Генетический аппарат бактерий и вирусов.

Цель работы: Изучить основные особенности генетического аппарата бактерий и вирусов. научиться вычислять митотический индекс.

Указания по выполнению заданий:

1. На основе лекционного материала и учебников изучить генетический аппарат бактерий и вирусов.
2. Зарисовать их с обозначениями
3. Отличительные особенности их выявить и заполнить таблицу.

Тема 4. Методы исследования экологических функций микроорганизмов. 4 ч

Лабораторное занятие № 4. Выделение чистых культур бактерий. Количественный учет микроорганизмов. 2 ч

Указания по выполнению заданий:

Лабораторное занятие № 5. Питательные среды, методы их приготовления и стерилизации. Посев микрофлоры воздуха 2 ч

Указания по выполнению заданий:

1. Изучение методов стерилизации посуды и питательных сред.
2. Приготовление питательной среды на примере МПА.
3. Посев микрофлоры воздуха

Тема 5. Экологические особенности микроорганизмов 4 ч.

Лабораторное занятие № 6. Анализ микрофлоры воздуха. 2 ч

Указания по выполнению заданий:

1. Анализ микрофлоры воздуха: описание выросших колоний микроорганизмов,
2. Подсчет количества микроорганизмов в 10 л воздуха.

3. Посев микрофлоры воды и почвы методом разбавления

4. Ответить на контрольные вопросы.

Лабораторное занятие № 7 Посев микрофлоры воды и почвы. 2 ч

Указания по выполнению заданий:

1. Подготовить оборудования для отбора проб воды, почвы.

2. Посев микрофлоры воды и почвы методом разбавления

3. Учет результатов посева

4. Сделать выводы.

Тема 6. Влияние внешних условий на микроорганизмы. 2 ч.

Лабораторное занятие № 8. Изучить влияние факторов внешней среды (рН среды, температуры) на развитие микроорганизмов.

Цель работы: Закрепить знания о процессах влияния факторов среды на микроорганизмы.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть адаптационные возможности микробов к воздействию факторов внешней среды.

2. Влияние влажности на развитие микроорганизмов.

3. Влияние света на развитие бактерий.

4. Влияние температуры, рН среды на развитие бактерий.

5. Антагонизм микроорганизмов.

Сделать выводы.

Тема 7. Участие микроорганизмов в трансформации основных биогенных элементов 2 ч

Лабораторное занятие № 9. Биологическая фиксация атмосферного азота.

Цель: Знакомство с микроорганизмами – аммонификаторами, разлагающими белки, хитин и прочие вещества (*Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*), а также азотфиксаторами (аэробными и анаэробными, симбиотическими и свободноживущими).

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа.

2. Изучить фиксацию атмосферного азота в аэробных и анаэробных условиях.

3. Результаты занесите в таблицу.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения.

Вопросы для самоконтроля

1. История биотехнологии. Характеристика исторических периодов. Наиболее значимые открытия, сыгравшие важную роль в становлении науки.

2. Общие понятия биотехнологии: биотехнологическая система, биотехнологический процесс, биотехнологический объект.

3. Биотехнологические объекты, определение, характеристика места биообъекта в биотехнологической системе, классификация, примеры практического применения.

4. Микроорганизмы как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.

5. Культуры клеток и тканей как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.

6. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.

7. Характеристика микроорганизмов как объектов селекции. Селекция микроорганизмов в биотехнологии.

8. Мутагенез: определение, формы мутагенеза, мутагенные факторы.

9. Отбор мутантных микроорганизмов созданных в процессе селекции на подготовительной стадии биотехнологического процесса.

10. Селекция биообъектов. Этапы, подходы, методы.

11. Генетическая инженерия: цель, техника, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.
12. Ферменты генетической инженерии. Классификация, характеристика катализируемых реакций.
13. Методы получения гена в генетической инженерии. Краткая характеристика, достоинства и недостатки методов.
14. Вектора в генетической инженерии. Определение, классификации, требования, краткая характеристика векторов.
15. Рекомбинантная ДНК. Определение, назначение, методы получения рекомбинантной ДНК в генетической инженерии.
16. Методы введения рекомбинантной ДНК в клетку-реципиент и отбор модифицированных клеток в генетической инженерии.
17. Трансгенез растений. Вектора. Основные стратегии. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов.
18. Трансгенез животных. Вектора. Основные стратегии. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов.
19. Клеточная инженерия: цель, техника, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.
20. Методы культивирования клеток и тканей растений. Условия культивирования, классификация и краткая характеристика культур растений в клеточной инженерии
21. Соматические гибриды растений. Техника получения, современные достижения, примеры практического применения.
22. Протопласты: определение, использование в клеточной инженерии, методы и условия выделения протопластов.
23. Культивирование и слияние протопластов в клеточной инженерии. Методы, условия, фьюзогены.
24. Практическое использование культур клеток и тканей растений. Биосинтез и биотрансформация, микроразмножение, примеры трансгенных растений с ценными свойствами.
25. Клеточная инженерия животных. Методы, объекты, техника, современные достижения, практическое применение.
26. Клеточные и тканевые культуры животных. Классификации культур, условия культивирования, среды, методы получения соматических гибридов, практическое применение.
27. Стволовые клетки. Характеристика. Классификация. Перспективы применения.
28. Клонирование. Характеристика метода. Классификация. Перспективы применения.
29. Биотехнологический процесс. Стадия культивирования. Основные этапы, характеристика сред для микроорганизмов, клеток растений и животных. Аппаратура.
30. Биотехнологический процесс. Стадия культивирования. Режимы культивирования биообъектов. Стадии роста культуры в биореакторе. синтез целевого продукта.
31. Биотехнологический процесс. Стадия получения продукта. Основные этапы и методы отделения и очистки биотехнологического продукта.Примеры биотехнологических продуктов.
32. Экологическая биотехнология: цель, методы, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.
33. Экологическая биотехнология. Проблема питьевой воды. Аэробные методы очистки сточных вод.
34. Экологическая биотехнология. Проблема питьевой воды. Анаэробные методы очистки сточных вод.
35. Экологическая биотехнология. Биотрансформация ксенобиотиков, получение экологически чистой энергии, бактериальные и вирусные инсектициды.

36. Биотехнология: цель, предмет, задачи, основные направления биотехнологии. Современные достижения в области биотехнологии.

37. Инженерная энзимология. Цель, проблемы. Перспективы. Источники ферментов.

38. Имобилизованные ферменты. Преимущества, методы иммобилизации.

39. Имобилизованные ферменты. Носители для иммобилизации, практическое использование.

40. Белковая инженерия. Направления, методы, перспективы.

6 Образовательные технологии

При проведении различных видов учебных занятий используются следующие образовательные технологии и методы:

На лекциях: дискуссия, беседа, метод проблемного обучения, использование видеоматериалов, презентация, контрольный срез знаний в виде письменного мини-теста, биологического диктанта.

На лабораторных занятиях: развернутая беседа, блиц-опрос, словарный диктант, поисковый метод, исследовательский метод, обучение на основе опыта, письменный опрос, тест-контроль, решение расчетных и экспериментальных задач.

При выполнении самостоятельной работы: дистанционное консультирование и проверка выполнения реферата, отдельных тем для самостоятельного изучения.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Тема 1. Морфология микроорганизмов <i>Лабораторное занятие.</i> Химические вещества клетки. Плазмолиз, деплазмолиз. <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция (2 часа) 2 ч	Лекция-информация Постановка опыта Проработка и повторение лекционного материала
2	Тема 2. Воспроизведение биологических систем. <i>Лабораторное занятие.</i> Деление клетки: митоз, мейоз, спорогенез и гаметогенез. <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция (2 часа) 8 ч	Лекция с использованием видеоматериалов Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
3	Тема 3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. <i>Лабораторное занятие.</i> "Обмен веществ и превращение энергии в клетке". Анаболизм. Фотосинтез. <i>Лабораторное занятие.</i> Биосинтез белка. <i>Лабораторное занятие.</i> Катаболизм. <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция 4 часа Лабораторная работа (4 часа)	Лекция-дискуссия Исследовательский метод Биологический диктант Развернутая беседа с обсуждением доклада Проработка и повторение лекционного материала
4	Тема 4. Наследственность и изменчивость. <i>Лабораторное занятие.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция Лабораторная работа (2 часа)	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
5	Тема 5. Многообразие биологических видов <i>Лабораторное занятие.</i>	Лекция (4 часа) Лабораторная работа	Проблемная лекция с использованием видеоматериалов,

	<i>Самостоятельная работа</i>	(2 часа)	презентации Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
6	Тема 6. Биологическая эволюция. <i>Лабораторное занятие.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция (2 часа)	Лекция с использованием видеоматериалов Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
7	Тема 7. Перспективы развития биологических наук и стратегия охраны природы. <i>Лабораторное занятие.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция (2 часа)	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
	Итого	18/18 часов	

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Примерная тематика рефератов

1. Получение искусственных генов методом ПЦР.
2. Перспективы генной инженерии растений.
3. Генно-модифицированные продукты.
4. Клонирование позвоночных: успехи и проблемы.
5. Генно-инженерные фармакологические белки и пептиды.
6. Генно-инженерные вакцины.
7. Генная терапия сегодня и завтра.
8. Ген-направленные биологически активные вещества.
9. Адресная доставка лекарственных препаратов.
10. Транспортировка цитотоксических липосом к злокачественным клеткам.
11. Биотехнология получения лизина.
12. Биотехнология получения витаминов.
13. Биотехнология получения белка одноклеточных.
14. Внеклеточный синтез белка на иммобилизованных рибосомах.
15. Методы создания полусинтетических антибиотиков.
16. Вторичные микробные метаболиты с иммуносупрессорной активностью.
17. Биотехнология получения промышленно важных стероидов.
18. Биотехнология получения экстрацеллюлярных углеводов.
19. Биотехнологические микрочипы.
20. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов.
21. Иммобилизованные ферменты в медицине.
22. Иммобилизованные ферменты в тонком органическом синтезе.
23. Иммобилизованные ферменты в мониторинге токсических веществ.
24. Биодegradация ксенобиотиков.
25. Биотехнология защиты окружающей среды.
26. Биотехнология извлечения полезных веществ из отходов.
27. Сырьевой кризис и проблема добычи металлов из морской воды.
28. Биотехнологические методы мониторинга окружающей среды.

7.2 Вопросы к зачету

1. Определение биотехнологии, её основные направления.

2. Открытие бактерий А. Левенгуком и развитие представлений о природе процессов брожения и гниения.
3. Причины возникновения инфекционных заболеваний. Работы Луи Пастера.
4. Развитие науки о клетке и микробиологии в XIX веке.
5. Достижения науки в XX веке. Появление биотехнологии.
6. Основные положения клеточной теории.
7. Основные направления биотехнологии.
8. Тотипотентность клеток многоклеточного организма. Клеточная инженерия в растениеводстве и медицине.
9. Генная инженерия и терапия как отдельные ветви биотехнологии.
10. Химическая организация клеток эу- и прокариот. Роль органоенов и других элементов в биоструктурах.
11. Неорганические вещества, их буферные свойства. Вода, её структура и роль в биосистемах.
12. Органические вещества клетки: углеводы, их строение и функции.
13. Липиды и липоиды клетки: их структура и функции.
14. Белки, их строение, уровни организации и функции в биосистемах.
15. Ферменты, их классы и виды у эу- и прокариот. Инженерная энзимология.
16. Нуклеиновые кислоты: их виды, местонахождение и роль в клетке. Нуклеотиды ДНК и РНК, их отличие.
17. ДНК: строение и функции, механизмы репликации. Принцип комплементарности.
18. РНК: механизм образования молекул. Физиологическая роль и-РНК, т-РНК, р-РНК.
19. АТФ: её структура, физиологическая роль в клетке.
20. Рибосомы клеток эу- и прокариот, строение и функции.
21. Биосинтез белка в клетке: процессы транскрипции и трансляции.
22. Строение интерфазного ядра эукариот. Роль его компонентов в жизнедеятельности клетки.
23. Хроматин ядра эукариот, его состав.
24. Фракции ДНК хроматина эукариот.
25. Белки-гистоны, их виды и роль в ядре.
26. Структура хромосом: нуклеосома, хромосомная фибрилла и другие уровни организации.
27. Структура оперона и механизмы регуляции его работы.
28. Принципиальные особенности клеточной организации прокариот в сравнении с эукариотами.
29. Размеры, морфология и разнообразие прокариот: основные группы кокков и палочковидные бактерии.
30. Группы извитых форм бактерий; почкующиеся и стебельковые, L-формы.
31. Строение клеточной стенки прокариот. Грам (+) и грам (-) бактерии.
32. Плазматическая мембрана, её структура и функции.
33. Капсула, её состав и роль в жизнедеятельности бактерий.
34. Цитоплазма, её включения и запасные питательные вещества в клетках прокариот.
35. Строение и виды жгутиков у бактерий.
36. Фимбрии прокариот, их виды и функции.
37. Нуклеоид и плазмиды прокариот. Механизм репликации ДНК.
38. Эндоспоры бактерий, этапы их образования и роль в жизнедеятельности прокариот.
39. Рост бактериальной клетки и размножение бактерий.
40. Рост бактериальной популяции в статической культуре. Фазы роста.
41. Непрерывные культуры и культивирование микроорганизмов в

биотехнологических процессах.

42. Изменчивость прокариот (общая схема). Виды фенотипической изменчивости: адаптации и модификации.

43. Генотипическая изменчивость прокариот: мутации, их виды, мутагены.

44. Рекомбинативная изменчивость: конъюгация у бактерий на примере *E. coli*. Понятия: клетка – донор, реципиент, мерозигота. Роль F – фактора.

45. Рекомбинативная изменчивость: открытие трансформации Ф. Гриффитсом и работы О. Эйвери, К. Мак-Леода, М. Мак-Карти. Использование трансформации в ГИР (генной инженерии растений).

46. Рекомбинативная изменчивость: виды трансдукции у бактерий, механизм переноса генов. Роль плазмид.

47. Структура организации вирусов. Вирулентные и умеренные фаги. Использование умеренных фагов в биотехнологии.

48. Метаболизм прокариот: процессы анаболизма и катаболизма.

49. Общая характеристика процессов брожений.

50. Методы переноса гена X в растения: природные векторные системы.

51. Методы прямого переноса генов в ГИ (генной инженерии).

52. Молочнокислородное брожение: химизм и представители гомо- и гетероферментативного видов брожения.

53. Спиртовое брожение, его химизм и представители.

54. Маслянокислородное брожение как наиболее древний путь получения энергии у прокариот, его химизм и представители.

55. Уксуснокислородное брожение как неполное аэробное окисление, его химизм и представители.

56. Методы исследования микроорганизмов. Световая и электронная микроскопия. Использование радиоизотопов.

57. Приёмы исследования живых клеток.

58. Методы исследования фиксированных клеток. Техника приготовления мазка.

59. Перспективы развития биотехнологии и, в частности, генной инженерии.

60. Природные способы переноса генов с помощью Ti – плазмид агробактерий и векторных систем умеренных фагов.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего баллов
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- словарный диктант на лабораторном занятии	1	2х9	18
- участие в блиц-опросе на лабораторном занятии	1	2х8	16
- тестирование	1	2х4	8
- итоговая контрольная работа	1	10	10
- написание и защита реферата	1	10	10
- защита лабораторных работ (1-9 тема)	0	1х9	9
зачет			20
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Волова, Л. Г. Экологическая биотехнология: Учебное пособие для университетов I т.: Л. Г. Волова. - Новосибирск: Сибир, хронограф, 1991, --- 141 с.

2. Горленко, В. А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии : учебное пособие / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина. — Москва : Прометей, 2013. — 262 с. — ISBN 978-5-7042-2445-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24003.html> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Егорова Т.А. Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. — М. : Академия, 2003. — 208 с. — 45 экз.

4. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н.. Общая микробиология [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 263 — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444769>

5. Калганова, Т.Н., Практикум по микробиологии и биотехнологии: лабораторные работы / Т.Н. Калганова. - Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. 56 с.

6. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. - М.: Прометей, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224594.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Практикум по микробиологии: практикум / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук; под ред.: А. И. Нетрусова, 2005. - 608 с.

2. Шапиро Я. С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы: учеб.пособие / Я. С. Шапиро, 2003. - 323 с.

4. Овчарова Е.Н. Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы): учебное пособие для поступающих в вузы / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 704с.

5. Корзун, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий : учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВм) / Н. Л. Корзун. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 187 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20405.html> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

6. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон.текстовые данные. — СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 62 с. — 978-5-8064-1970-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22556.html>

7. Ткаченко К.В. Микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Ткаченко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8208.html>

8. Рольф, Шмид Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Шмид Рольф ; перевод А. А. Виноградова, А. А. Синюшин. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-9963-2407-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37061.html> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Тимощенко Л.В., Чубик М.В., Пестряков А.Н. Основы микробиологии и биотехнологии. Учебное пособие. - Томск, изд-во ТПУ, 2012. — 188 с.

10. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — ISBN 978-5-379-02024-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. Microsoft Office PowerPoint

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://microbiosociety.ru/> - межрегиональное микробиологическое сообщество
2. http://www.sevin.ru/collections/microcoll/vkm_coll.html - каталог Всероссийской коллекции микроорганизмов
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru: <http://elibrary.ru>
5. <http://sbio.info> (Вся биология – Современная биология, научные обзоры, новости науки)
6. <http://www.bioword.narod.ru> (Биологический словарь On-line)
7. <http://evoldar.com> (Эволюция. Пути и механизмы)
8. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
9. <http://www.knigafund.ru> –ЭБС «КнигаФонд»
10. www.znaniyum.com –Электронная библиотечная система
11. www.biblioclub.ru – Университетская библиотека

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

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.

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.

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:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В учебном процессе, для проведения мультимедийных лекций по дисциплине «Региональное природопользование», необходим следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютер (ноутбук).
2. Мультимедийный проектор.

3. Лазерная указка.

Для проведения лабораторных занятий, необходим следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютерный класс;
2. Прикладная программа MicrosoftExcel.
3. Электронные весы
4. Центрифуга
5. Термостат
6. Дистиллятор
7. Весы торсионные
8. Печь муфельная
9. Сушильный шкаф
10. Спектрофотометр
11. Баня комбинированная
12. Питательные среды
- 13.
14. Микроскопы: постоянные микропрепараты.
15. Приборы и оборудования для приготовления временных препаратов.
16. Наглядные раздаточные материалы.
17. Бинокляры

В ходе занятий также используются:

1. видео- аудиовизуальные средства обучения;
2. электронная библиотека курса;
3. ссылки на интернет-ресурсы.

Мультимедиаресурсы для лекции:

1. Живые системы: клетка (строение, структурные компоненты, типы клеток)
2. Метаболизм: фотосинтез, биосинтез белка (с видеофильмом)
3. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз
4. Наследственность и изменчивость
5. Многообразие биологических видов
6. Экологические проблемы современности.

Учебные фильмы:

7. Микрокосмос. Discovery
8. Эволюция жизни. BBC.
9. Паразиты. BBC.
10. Жизнь в микромире. BBC.
11. Паразиты. Discovery

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)						
	1	2	3	4	5	6	7
УК-1	+	+	+	+	+	+	+

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

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Формы оценивания							
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация	Обеспеченность оценивания компетенции
		Защита лабораторной работы	Защита реферата	Тестирование на лаб. занятии	Словарный диктант	Итоговая контрольная работа по теме 2	Итоговая контрольная работа 1 семестр	Зачет в 5 сем.	
УК-1	З1			+	+	+	+	+	+
	У1	+	+						+
	В1	+							+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме

Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	«незачтено»	«зачтено»
З1	Обучающийся не знает значительной части программного материала об основных этапах развития биологии, клеточной теории, процессы деления клеток, метаболизма. допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой	Знает глубоко и полно программный материал об основных этапах развития биологии, клеточной теории, процессы деления клеток, метаболизма. Логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
У1	Не умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно решает практические задачи, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы,

		правильно обосновывает принятое решение
B1	Обучающийся не владеет основными знаниями по биологии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем могут решать практические задачи и вопросы на современном уровне.	Обучающийся владеет основными знаниями по биологии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем могут решать практические задачи и вопросы на современном уровне, логически грамотно и точно излагает вопросы, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

При текущей аттестации проводится следующий контроль знаний студентов: защита лабораторной работы, защита реферата, тестирование на лаб. занятии, словарный диктант, итоговая контрольная работа.

Примерные вопросы для текущего контроля знаний:

При *защите лабораторной работы* учитываются и контролируются оформление лабораторной работы, выполнение всех заданий, правильное написание уравнений химических реакций, выводов по эксперименту, правильность решения задач, ответы на контрольные вопросы.

При *защите реферата* учитывается следующее: своевременная сдача реферата, соответствие содержания реферата теме реферата, использование примеров из профессиональной области знаний, соответствие рукописи требованиям написания и оформления реферата, наличие правильно сформулированных цели и задач, выводов и списка использованных источников; качество презентации, устный доклад на 5 мин. результатов проведенного исследования, качество ответов на вопросы.

Тестирование на лабораторном занятии проводится для закрепления теоретических знаний по изученной теме; тестирование проводится в начале занятия с целью актуализации знаний обучающихся и выявлению уровня их готовности к экспериментированию.

Вопросы для самоконтроля.

Контрольные вопросы и задания:

По теме 1.

1. Охарактеризуйте особенности метаболизма микроорганизмов
2. Опишите типы метаболизма микроорганизмов
3. Укажите основные отличия аэробного и анаэробного типов метаболизма

По теме 2.

1. Разъясните понятие «микробное сообщество»
2. Укажите основные типы взаимоотношений между участниками микробных сообществ
3. Методы выделения микроорганизмов из природных систем
4. Методы исследования структуры микробных сообществ
5. Основные биохимические характеристики микроорганизмов

По теме 3.

1. Методы идентификации микроорганизмов

2. Молекулярно-биологические методы исследования микроорганизмов и микробных сообществ

3. Методы извлечения тотальной ДНК из природных субстратов
4. Методы амплификации маркерных генов и анализа сходства структуры
5. Полимеразная цепная реакция – принципы и применение

По теме 4.

1. Микроорганизмы как индикаторы загрязнения окружающей среды
2. Горизонтальный обмен генетической информацией
3. Генетически измененные микроорганизмы – получение и роль в окружающей среде

По теме 5.

1. Роль микроорганизмов в самоочищении окружающей среды
2. Основные типы антропогенных загрязнителей
3. Основные пути биodeградации загрязнителей

По теме 6.

1. Основные биохимические механизмы деградации
2. Ключевые реакции биodeградации ароматических соединений
3. Конструирование штаммов - биодеструкторов

По теме 7

1. Роль биотехнологии в концепции устойчивого развития
2. Микробиологические средства защиты растений – принципы действия препаратов и их производство
3. Энтомопатогенные микробиологические препараты

По теме 8

1. Микробиологические азотные удобрения
2. Микробиологические фосфорные удобрения
3. Основные типы продуктов микробиологического синтеза

Тестовые задания

1. Показателями санитарного состояния почвы являются:

- а) санитарное число;
- б) коли-титр;
- в) титр анаэробов;
- г) количество яиц гельминтов в 1 г почвы;
- д) количество дождевых червей на 1 м² почвы.

2. В почве могут длительно сохранять жизнеспособность следующие возбудители заболеваний:

- а) Bac. anthracis;
- б) Cl. tetani;
- в) Cl. perfringens;
- г) Cl. botulinum;
- д) Sp. pallida.

3. Микробиологическими показателями, определяемыми для эпидемиологической оценки питьевой воды при централизованном водоснабжении, являются:

- а) коли-фаги;
- б) цисты лямблий;
- в) общие колиформные бактерии;

- г) термотолерантные колиформные бактерии;
- д) сульфитредуцирующие клостридии.

4. Существуют следующие вещества и показатели, свидетельствующие о загрязнении воды органическими веществами:

- а) аммиак;
- б) нитриты;
- в) нитраты;
- г) окисляемость;
- д) ВПК.

5. Для питания хозяйственно-питьевых водопроводов используют природные источники воды:

- а) атмосферные воды;
- б) открытые водоемы;
- в) опресненную воду морей;
- г) межпластовая воды;
- д) грунтовые воды.

6. Основные способы улучшения качества воды — это:

- а) обеззараживание;
- б) опреснение;
- в) фторирование;
- г) осветление;
- д) обезжелезивание.

7. Физическими методами обеззараживания являются:

- а) кипячение;
- б) облучение УФ-лучами;
- в) хлорирование;
- г) воздействие у-лучей;
- д) воздействие ультразвука.

8. Химическими методами обеззараживания являются:

- а) кипячение;
- б) хлорирование;
- в) УФ-облучение;
- г) озонирование;
- д) использование олигодинамического действия металлов.

9. Существуют следующие способы хлорирования воды:

- а) хлорирование послепереломными дозами;
- б) хлорирование с аммонизацией;
- в) хлорирование нормальными дозами;
- г) гипохлорирование;
- д) гиперхлорирование.

10. Ориентировочные значения дозы хлора при хлорировании нормальными дозами составляют:

- а) 1 — 5 мг/л;
- б) 10-15 мг/л;
- в) 20 — 30 мг/л.

11. Минимальное время контакта хлора с водой при хлорировании нормальными дозами составляет:

- а) 30 мин летом;
- б) 1 ч летом;
- в) 30 мин зимой;
- г) 1 ч зимой.

12. Содержание свободного остаточного хлора после завершения процесса хлорирования составляет:

- а) 0,1 — 0,2 мг/л;
- б) 0,3-0,5 мг/л.

13. Доза активного хлора при гиперхлорировании устанавливается:

- а) путем пробного хлорирования;
- б) расчетным методом по БПК воды;
- в) берется в зависимости от предполагаемой степени загрязнения воды без лабораторного определения хлорпоглощаемости.

14. Ориентировочные дозы хлора, используемые при гиперхлорировании воды составляют:

- а) 1 — 5 мг/л;
- б) 5-10 мг/л;
- в) 10 мг/л и более.

15. Преимуществами озонирования по сравнению с хлорированием воды являются:

- а) более широкий спектр бактерицидного действия озона;
- б) улучшение органолептических свойств воды;
- в) отсутствие в воде после озонирования каких-либо остаточных химических веществ, не свойственных природной воде;
- г) дешевизна и доступность.

16. Удельный вес снятого молока:

- а) не изменится;
- б) повысится;
- в) уменьшится.

17. Свежесть молока оценивается:

- а) по органолептическим свойствам;
- б) кислотности;
- в) сухому остатку;
- г) *редуктазной*робе;
- д) свертываемости при кипячении.

18. Микроорганизмами — возбудителями пищевых токсикоинфекций являются:

- а) энтеротоксигенный стафилококк;
- б) сальмонеллы;
- в) *E. coli*;
- г) микроорганизмы группы протей;
- д) *Cl. perfringens*.

19. Возбудителями пищевых интоксикаций являются микроорганизмы:

- а) энтеротоксигенный стафилококк;
- б) *Cl. perfringens*;
- в) *E. coli*;
- г) *Cl. botulinum*;
- д) сальмонеллы.

20. Признаками, характерными для пищевой токсикоинфекции, являются:

- а) массовость;
- б) контагиозность;
- в) внезапное начало заболевания;
- г) острое течение болезни;
- д) связь заболевания с приемом пищи.

21. Наиболее часто возникновение сальмонеллезной токсикоинфекции связано с продуктами и блюдами:

- а) мясом животных;
- б) студнями, зельцами, заливными блюдами;
- в) яйцами водоплавающей птицы;
- г) овощными салатами, винегретами;
- д) изделиями из мясного фарша.

22. Наиболее часто возникновение пищевой токсикоинфекции, вызываемой *Cl. perfringens*, связано со следующими продуктами:

- а) мясные продукты;
- б) кондитерские изделия с кремом;
- в) рыба;
- г) салаты и винегреты;
- д) овощные консервы.

23. Наиболее часто возникновение пищевых токсикоинфекций, вызываемых *V. cereus*, связано со следующими пищевыми продуктами:

- а) салаты и винегреты;
- б) мясные и рыбные полуфабрикаты;
- в) яйца;
- г) молоко и молочные продукты;
- д) овощные консервы.

24. Наиболее часто возникновение стафилококковой интоксикации связано со следующими продуктами и блюдами:

- а) яйца;
- б) мясные изделия из фарша;
- в) торты и пирожные с заварным кремом;
- г) молоко и молочные продукты;
- д) рыбные консервы в масле с рядовой укладкой.

25. Источниками инфицирования молока стафилококками на молочнотоварной ферме являются:

- а) доярки с гнойничковыми поражениями рук;
- б) здоровые люди — носители энтеротоксигенных стафилококков;
- в) животные, больные маститом;
- г) животные, больные бруцеллезом;
- д) работники фермы, больные ангиной.

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в СахГУ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также, с разрешения преподавателя, справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения, ставится в зачетную книжку.

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу
Удовлетворительно	Обучающийся в целом верно, но не полностью, решил учебно-профессиональную задачу, допустил существенные ошибки
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и, в основном, правильно решил учебно-профессиональную задачу, последовательно и аргументированно изложил свое решение, используя

	профессиональные понятия
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, последовательно и аргументированно изложил свое решение, используя профессиональные понятия.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по изучению теоретического материала

При изучении и проработке теоретического материала для студентов очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в рабочей программе дисциплины литературные источники и интернет-ресурсы.
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в рабочей программе дисциплины в соответствующих разделах.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы лекций, литературных источников и интернет-ресурсов.
- при подготовке к экзамену использовать материалы предыдущих наработок по вышеизложенным пунктам рабочей программы.

2. Методические указания при проведении лабораторных работ.

Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой.

При подготовке к лабораторному занятию для студентов очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

При выполнении лабораторных работ студенту проводится **инструктаж по технике безопасности**, объясняются следующие правила безопасной работы в химической лаборатории.

Правила безопасной работы в лаборатории

1) Работать в лаборатории следует только в специальном халате (при необходимости в очках и перчатках) с целью защиты верхней одежды, слизистой и кожи от повреждения химическими веществами.

2) Работать одному в лаборатории категорически запрещается, так как в ситуации несчастного случая некому будет оказать помощь пострадавшему и ликвидировать последствия аварии.

3) Во время работы в лаборатории необходимо соблюдать чистоту, тишину, порядок и правила техники безопасности, так как поспешность и небрежность часто приводят к несчастным случаям с тяжелыми последствиями.

4) Каждый работающий должен знать, где находятся в лаборатории средства противопожарной защиты и аптечка, содержащая все необходимое для оказания первой помощи.

5) Категорически запрещается в лаборатории курить, принимать пищу, пить воду.

6) Нельзя приступать к работе, пока учащиеся не усвоят всей техники ее выполнения.

7) Опыты нужно проводить только в чистой химической посуде. После окончания эксперимента посуду сразу же следует мыть.

8) В процессе работы необходимо соблюдать чистоту и аккуратность, следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.

9) Никакие вещества в лаборатории нельзя пробовать на вкус. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы легким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.

10) На любой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием названия веществ.

11) Сосуды с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.

12) Категорически запрещается затягивать ртом в пипетки органические вещества и их растворы.

13) Во время нагревания жидких и твердых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения при выбросе горячей массы.

14) После окончания работы необходимо выключить газ, воду, электроэнергию.

15) Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества. Все эти отходы нужно сливать в специальные бутылки.

16) В каждой лаборатории обязательно должны быть защитные маски, очки.

17) В каждом помещении лаборатории необходимо иметь средства противопожарной защиты: ящик с просеянным песком и совком для него, противопожарное одеяло (асбестовое или толстое войлочное), заряженные огнетушители.

Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии

1) Для ускорения растворения твёрдых веществ в пробирке нельзя закрывать её отверстие пальцем при встряхивании.

2) Растворение щелочи следует производить в фарфоровой посуде путём прибавления к воде небольших порций вещества, при непрерывном перемешивании.

3) При определении запаха вещества нельзя наклоняться над ним, вдыхать пары или выделяющийся газ. Нужно лёгким движением руки над горлом сосуда направить пар или газ к носу и вдыхать осторожно.

4) Пролитую кислоту или щёлочь следует засыпать чистым сухим песком и перемешивать его до полного впитывания всей жидкости. Влажный песок убрать совком в широкий стеклянный сосуд для последующей промывки и нейтрализации.

5) Растворы из реактивных склянок необходимо наливать так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетка - в ладонь). При попадании на кожу растворов щелочей или кислот необходимо смыть их после стряхивания видимых капель сильной струёй холодной воды, а затем обработать нейтрализующим раствором (2% раствором уксусной кислоты или 2% раствором гидрокарбоната натрия) и ополоснуть водой.

3. Методические указания для написания реферата:

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;

- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объём ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объёмом данной формы работы.

Темы рефератов содержатся в рабочей программе дисциплины. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания рефератов является:

привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;

- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа. Образец оформления титульного листа для реферата приведен ниже.

2. За титульным листом следует Содержание.

Содержание - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы. Во введении формулируется цель и задачи.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список использованных источников. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском).

Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата. Объем работы должен быть, как правило, не менее 20 и не более 25 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 14 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм.

Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам.

Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1,25 см. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла; каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в квадратных скобках с указанием цифры источника из списка использованных источников.

Оценивая рукопись реферата, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснована;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему доклада.

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа автора доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные в таблице.

Представление информации	
Содержание информации	Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним.

Шрифты	Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифт – ArialBlack. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы. Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив
Оформление слайдов	
Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)
Фон	Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
Представление информации	
Способы выделения информации	Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы.
Объем информации	При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Кафедра экологии и природных ресурсов

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Биология»

на тему:
«ТЕМА РЕФЕРАТА»

ВЫПОЛНИЛ

студент 311 гр.

Фамилия
И.О.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

должность

Фамилия
И.О.

Южно-Сахалинск, 20____

Методические указания по подготовке к собеседованию

В начале каждого практического занятия проводится собеседование с обучающимися, с целью выяснения их знаний по заранее определенным темам изучаемого курса.

При подготовке к опросу студентам рекомендуется самостоятельно проработать материалы конспекта лекций, основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения в данном разделе дисциплины, ознакомиться со справочными материалами. Рекомендуется при подготовке к опросу составлять план-схему ответа по каждому вопросу, выписывать основные термины и понятия в персональный глоссарий.

Методические указания по работе с научной и учебной литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле)
дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки
(специальности) _____
на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель подпись расшифровка подписи
дата

Зав. кафедрой подпись расшифровка подписи