

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Микробиология с основами вирусологии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	44.03.05_2025_165-3Ф.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) География и Биология		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах: экзамены 3 зачеты с оценкой 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	22		
самостоятельная работа	180		
часов на контроль	11,6		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	12	12	12	12
Консультации (для студента)	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,4	0,4	0,4	0,4
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	24,4	24,4	24,4	24,4
Сам. работа	180	79	180	79
Часы на контроль	11,6	11,6	11,6	11,6
Итого	216	115	216	115

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Папина О.Н.

Рабочая программа дисциплины

Микробиология с основами вирусологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели: формирование систематизированных знаний в области микробиологии с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе: о развитии, строении и жизнедеятельности микроорганизмов, о роли микроорганизмов в живой природе, выявлении связей с другими организмами, пользе или вреда для животных и растений, общих и наиболее важных закономерностях и понятиях микробиологии и
1.2	Задачи: - Формирование представлений о таксономическом и экологическом разнообразии группы микроорганизмов; - Изучение важнейших процессов метаболизма микроорганизмов для выяснения их роли в биологическом круговороте веществ; - Выяснение особенностей ультраструктуры и химического состава, генетики микробной клетки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Ботаника, зоология
2.1.2	Биология клетки
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Генетика и селекция
2.2.2	Физиология растений
2.2.3	Введение в биотехнологию
2.2.4	Методика обучения биологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
ИД-1.ОПК-8: Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	
Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний по микробиологии и вирусологии	
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	
ИД-1.ПК-1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	
Знает структуру, состав и дидактические единицы в области микробиологии и вирусологии	
ПК-2: Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность.	
ИД-1.ПК-2: Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.	
Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой микробиологии	
ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	
ИД-1.ПК-3: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	
Владеет способами интеграции знаний по микробиологии для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение /Лек/	3	1	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Систематическая характеристика микроорганизмов /Лек/	3	1	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Лек/	3	2	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Физиология микроорганизмов /Лек/	3	2	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Экология микроорганизмов /Лек/	3	2	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Распространение микроорганизмов /Лек/	3	2	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Лаб/	3	6	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита работы
2.2	Экология микроорганизмов /Лаб/	3	2	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита работы
2.3	Распространение микроорганизмов /Лаб/	3	4	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита работы
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Введение /Ср/	3	6	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Систематическая характеристика микроорганизмов /Ср/	3	10	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Ср/	3	10	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.4	Физиология микроорганизмов /Ср/	3	15	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.5	Экология микроорганизмов /Ср/	3	10	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.6	Распространение микроорганизмов /Ср/	3	18	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.7	Трансформация биогенных элементов /Ср/	3	10	ИД-1.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Консультации						
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	1	ИД-1.ОПК-8 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3		0	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)						
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	7,75	ИД-1.ОПК-8 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3		0	
5.2	Контроль СР /КСРАтт/	3	0,25	ИД-1.ОПК-8 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3		0	
5.3	Контактная работа /КонсЭж/	3	1	ИД-1.ОПК-8 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3		0	
	Раздел 6. Промежуточная аттестация (зачёт)						
6.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	3	3,85	ИД-1.ОПК-8 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-3		0	

6.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.ОПК- 8 ИД-1.ПК- 1 ИД-1.ПК- 2 ИД-1.ПК- 3		0	
-----	----------------------------	---	------	---	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Микробиология.
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в виде тестовых заданий, тетради для лабораторно-практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные вопросы для вводного контроля

1. Вид:
 - 1) Культура микроба, полученная из одной клетки
 - 2) Совокупность особей одного вида
 - 3) Совокупность особей, имеющих один генотип
 - 4) Выращенная на искусственной питательной среде, популяция одного вида
2. Клон это:
 - 1) Совокупность особей одного вида
 - 2) Культура, выделенная из определенного источника
 - 3) Совокупность особей, имеющих один генотип
 - 4) Культура микроорганизмов, полученная из одной особи
3. Основными формами бактерий являются:
 - 1) Кокки
 - 2) Спирохеты
 - 3) Грибы
 - 4) Риккетсии
4. Расположение кокков зависит от:
 - 1) Размеров кокков
 - 2) Количества и расположения жгутиков
 - 3) Деления в разных плоскостях
 - 4) Различия в капсулообразовании
5. Бациллы имеют:
 - 1) Кокковидную форму
 - 2) Грамотрицательную окраску
 - 3) Округлую форму
 - 4) Споры

Примерные вопросы для текущего контроля 1

1. Бактерии это:
 - 1) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра
 - 2) Относятся к эукариотам
 - 3) Имеют ядерную оболочку
 - 4) Мельчайшие, не видимые в световом микроскопе частицы
2. Дополнительными структурными компонентами у бактерий являются:
 - 1) Цитоплазма
 - 2) Нуклеотид
 - 3) Клеточная стенка
 - 4) Споры
3. Назовите структурные компоненты бактериальной клетки:
 - 1) Дифференцированное ядро
 - 2) Диффузно расположенная ядерная субстанция
 - 3) Шиповидный отросток
 - 4) Капсид
4. Капсула бактерий:
 - 1) Защищает от фагоцитов
 - 2) Состоит из липидов
 - 3) Характеризуется кислотоустойчивостью
 - 4) Это белковый внешний слой цитоплазмы
5. В окрашенных мазках из мокроты больного воспалением легких обнаружены ланцетовидной формы попарно расположенные кокки фиолетового цвета с неокрашенной каймой вокруг. Что представляет собой эта кайма:
 - 1) Споры

- 2) Цитоплазматическую мембрану
- 3) Капсулу
- 4) Оболочку

Примерные вопросы для текущего контроля 2

1. Какие методы окраски Вы используете для выявления капсул:

- 1) Ауески(Ожешки)
- 2) Циль-Нильсена
- 3) Гисса
- 4) Романовского-Гимза

2. Нуклеоид:

- 1) Двунитевая молекула ДНК
- 2) ДНК защищенная белковой оболочкой
- 3) Делится митозом
- 4) Имеет одонитевую ДНК

3. Плазмиды:

- 1) Кольцевые молекулы двунитевой ДНК
- 2) Являются производным цитоплазматической мембраны
- 3) Не являются жизненно необходимыми для клетки
- 4) Запас питательных веществ

4. Рибосомы:

- 1) Запас питательных веществ
- 2) Центры синтеза белка
- 3) Являются производными плазматической мембраны
- 4) Служат для сохранения вида

5. Клеточная стенка бактерий

- 1) Прочная, упругая структура
- 2) Слизистое образование
- 3) Придает бактериям определенную форму
- 4) Состоит только из белка

Контрольные вопросы и задания:

Название вопроса: 1 (ОПК-8)

Формулировка вопроса: Какие методы преподавания микробиологии наиболее эффективны?

Варианты ответов:

- 1 Демонстрация микропрепаратов
- 2 Лабораторные практикумы
- 3 Использование цифровых микроскопов
- 4 Все перечисленные

Ключ: 4 Все перечисленные

Название вопроса: 2 (ОПК-8)

Формулировка вопроса: При обучении микробиологии необходимо использовать современные методы визуализации микроорганизмов

Ключ: Верно

Название вопроса: 3 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Какой метод преподавания позволяет наиболее эффективно демонстрировать строение микроорганизмов?

Ключ: Электронная микроскопия с проекцией на экран

Название вопроса: 4 (ОПК-8)

Формулировка вопроса: Выберите верные соответствия между методом обучения и его целью

Ключ:

Значение:

Лабораторная работа

Лекционное занятие

Практикум

Семинар

Верный ответ:

формирование практических навыков

теоретическая подготовка

закрепление знаний

обсуждение сложных вопросов

Название вопроса: 5 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Какие практические навыки необходимы для решения профессиональных задач в микробиологии?

Варианты ответов:

- 1 Приготовление микропрепаратов
- 2 Работа с микроскопом
- 3 Посев микроорганизмов
- 4 Все перечисленные

Ключ: 4 Все перечисленные

Название вопроса: 6 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Теоретические знания о строении микроорганизмов необходимы для правильной интерпретации результатов микроскопических исследований

Ключ: Верно

Название вопроса: 7 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Какой метод используется для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам?

Ключ: Метод дисков с антибиотиками или метод серийных разведений

Название вопроса: 8 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Выберите верные соответствия между типом задачи и методом её решения

Ключ:

Значение:

Верный ответ:

Идентификация микроорганизмов

микроскопический метод

Определение чистоты культуры

посев на питательные среды

Оценка биохимической активности

тест-системы

Выделение чистой культуры

метод Коха

Название вопроса: 9 (ПК-2)

Формулировка вопроса: Какие воспитательные задачи решаются при изучении микробиологии?

Варианты ответов:

1 Формирование ответственного отношения к здоровью

2 Развитие экологической культуры

3 Воспитание научной грамотности

4 Все перечисленные

Ключ: 4 Все перечисленные

Название вопроса: 10 (ПК-2)

Формулировка вопроса: Изучение микроорганизмов способствует формированию научного мировоззрения у обучающихся

Ключ: Верно

Название вопроса: 11 (ПК-2)

Формулировка вопроса: Какая воспитательная задача решается при изучении методов стерилизации?

Ключ: Формирование культуры безопасности и ответственного отношения к работе с микроорганизмами

Название вопроса: 12 (ПК-2)

Формулировка вопроса: Выберите верные соответствия между темой и воспитательной задачей

Ключ:

Значение:

Верный ответ:

Антибиотики

формирование ответственного отношения к лечению

Патогенные микроорганизмы

воспитание культуры здоровья

Микробиологический контроль

развитие профессиональной этики

Экологическая микробиология

формирование экологической культуры

Название вопроса: 13 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Какие компоненты включает развивающая образовательная среда по микробиологии?

Варианты ответов:

1 Материально-техническое оснащение

2 Методические материалы

3 Информационные ресурсы

4 Все перечисленные

Ключ: 4 Все перечисленные

Название вопроса: 14 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Метапредметные результаты обучения микробиологии включают формирование универсальных учебных действий

Ключ: Верно

Название вопроса: 15 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Какой элемент образовательной среды способствует достижению личностных результатов при изучении микробиологии?

Ключ: Создание условий для формирования научного мировоззрения и ответственного отношения к здоровью

Название вопроса: 16 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Выберите верные соответствия между типом результата и его проявлением

Ключ:

Значение:

Верный ответ:

Личностные

формирование научного мировоззрения

Предметные

освоение методов микробиологического анализа

Метапредметные

развитие исследовательских навыков

Коммуникативные	умение работать в команде при выполнении лабораторных работ
5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)	
1. Адаптация микроорганизмов к экстремальным условиям внешней среды. 2. Организация генетического материала у бактерий. Стабильность и изменчивость бактериального генома. 3. Горизонтальный перенос генов у бактерий в лабораторных и естественных условиях. 4. Синтез молекул АТФ у бактерий при аэробном росте на средах с глюкозой. 5. Синтез молекул АТФ у бактерий в анаэробных условиях. 6. Рост и питание микроорганизмов. 7. Химический состав, организация и функции основных структур бактерий. 8. Антимикробные вещества бактерий. 9. Разнообразие и систематика бактерий. 10. Регуляция метаболизма бактериальной клетки. 11. Система рестрикции и модификации бактерий. 12. Ассимиляция макро- и микроэлементов. 13. Окисление неорганических соединений хемолитотрофами. 14. Использование солнечного света прокариотами. 15. Взаимоотношения микроорганизмов с животными. 16. Факторы вирулентности патогенных для человека и животных бактерий. 17. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями. 18. Факторы вирулентности фитопатогенных бактерий. 19. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. 20. Использование микроорганизмов в медицине, сельском хозяйстве, промышленных технологиях. 21. Микроорганизмы и окружающая среда. 22. Мутанты бактерий и методы их выделения. 23. Плазмиды бактерий. 24. Мигрирующие генетические элементы бактерий. 25. Бактериофаги: строение частиц, литический цикл, лизогения, распространение и практическое применение.	
5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации	
1. Основные группы микроорганизмов: прокариоты (бактерии, археи), эукариоты (грибы), вирусы. 2. Химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов. 3. Эндоспоры. 4. Экзоспоры. 5. Цисты. 6. Акинеты. 7. Транспорт различных веществ в клетку. 8. Брожение. 9. Аэробное дыхание. 10. Анаэробное дыхание. 11. Фотосинтез. 12. Цикл развития бактерий. 13. Гипотезы происхождения микроорганизмов. 14. Микроорганизмы – возбудители заболеваний человека, животных, растений. 15. Действие химических и физических факторов на прокариоты. 16. Строение вирусов. 17. Вирусы лишенные супероболочки и вирусы имеющие супероболочку. 18. Трансмембранное проникновение вирусов. 19. Теория рецепторного эндоцитоза. 20. Острые вирусные инфекции. 21. Хронические вирусные инфекции. 22. Геномика микоплазм и концепция «минимальной клетки». 23. Транскриптомика, протеомика микоплазм и молекулярные основы взаимодействия их с высшими эукариотами. 24. Одноклеточные, дрожжеподобные и мицелиальные грибы. 25. Клетка и ее структура. 26. Эукариотическая клетка. 27. Прокариотическая клетка. 28. Микоплазмы. 29. Синтез белка и генетический код. 30. Мутации и их возникновение.	

31. Генно-инженерные манипуляции с геномами бактерий.
32. Направленный мутагенез путем гомологичной рекомбинации.
33. Мутанты с нарушенной регуляцией.
34. Взаимодействие микроорганизмов с высшими эукариотами..

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Белясова Н.А.	Микробиология: учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2012	http://www.iprbookshop.ru/20229.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гауэрт В.И., Опарин Р.В.	Микробиология: лабораторный практикум по специальности 020201 Биология и 110201 Агрономия	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	Moodle
6.3.1.5	Яндекс.Браузер
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	NVDA

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	проблемная лекция	
	поисковая лабораторная работа	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
238 А1	Кабинет методики преподавания биологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ноутбук с выходом в интернет, интерактивная доска, мультимедийный проектор, ученическая доска, кафедра. Муляжи, таблицы по биологии, микропрепараты, гербарий, тематические коллекции, влажные препараты, бюсты древнего человека, расчеловека, скелеты млекопитающих, рыб, ящериц, портреты ученых

326 А1	Кабинет микробиологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, сушильный шкаф, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений и микробиологии, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для пересева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ- 500 торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотмер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ-454Е2М, химические реактивы, посуда
--------	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы

Особенностью курса «Микробиологии» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится во время защиты лабораторной, во время зачета.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с дополнительной литературой.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем

недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций и лабораторных занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.

Для подготовки лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Методические указания по подготовке конспектов

Письменный конспект — это работа с источником или литературой, целью которой является фиксирование и переработка текста.

Прежде чем приступить к конспектированию книги, статьи и пр., необходимо получить о ней общее представление, для этого нужно посмотреть оглавление, прочитать введение, ознакомиться с ее структурой, внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места. Основу конспекта составляют план, тезисы, выписки, цитаты.

При составлении конспекта материал надо излагать кратко и своими словами. Наиболее удачно сформулированные мысли автора записываются в виде цитат, чтобы в дальнейшем их использовать.

Основными требованиями к содержанию конспекта являются полнота — это значит, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса и логически обоснованная последовательность изложения. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методика составления конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Разбить текст на отдельные смысловые пункты и составить план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Собеседование проводится на каждом занятии в форме диалога преподавателя и студентов по теме. При этом в обсуждении предложенной преподавателем темы участвуют все студенты. Для ответа студенту необходимо поднять руку, после того как преподаватель предложит ему ответить, встать с места и ответить. При ответе оценивается знание материала, а так же

правильность формулировок.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание терминов;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- нарушение техники безопасности;
- небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
- небрежное выполнение записей, схем, рисунков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

Методические указания по подготовки к тестированию

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Тестовые задания и задания для самоконтроля, могут быть использованы обучающимися, при повторении материала и подготовке к сдаче зачета по дисциплине. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. Все вопросы имеют свое балльное значение, что определяется, в первую очередь, сложностью самого вопроса. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. По завершении тестирования баллы суммируются. В результате вы получаете оценку в баллах. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. При использовании этой формы следует

Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: “Последовательность...”

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: “Соответствие...” Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

На занятиях на решение тестов, направленных на оценку текущей аттестации выделяется 10-15 мин. Далее происходит взаимопроверка студентов результатов выполненного теста с последующим обсуждением правильных ответов.

На решение итогового теста студентам на занятии выделяется 40 мин. Задания берутся из фонда заданий итогового теста.

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. По завершении тестирования баллы суммируются. В результате вы получаете оценку в баллах.

Научное сообщение готовится в виде презентации.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации:

Презентация не должна быть меньше 10-15 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и чётко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы чётко структурированы, эффекты, применённые в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

Научные сообщения защищаются во время занятий

Критерии оценки:

-самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета

- демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке,

- владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам экологии

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень

- демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке,

- владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам экологии

- Знает фактический материал и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень

-не демонстрирует знание основ безопасности, понимание современных генетических процессов, способность к их системной оценке

- слабо владеет способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам безопасности

- Слабо знает фактический материал и не умеет правильно использовать специальные термины и понятия «незачтено», уровень не сформирован

Методические указания к подготовке и написанию реферата и эссе

Реферат – краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с преподавателем. Реферат по физиологии растений должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеются). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата; ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделав необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2008). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только

использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее – 2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление.

Эссе – сочинение небольшого объема по какому-либо вопросу, написанное в свободной, индивидуально-авторской манере изложения. Для эссе характерны естественный тон рассуждения, свобода автора в оценках и комментариях. Однако рассуждения и выводы автора должны базироваться на научных данных, а не быть голословными. Как и реферат, эссе должно содержать введение, основную часть, заключение и список использованной литературы. Каждая из этих частей в тексте может специально не выделяться. Требования к оформлению эссе такие же, как и для реферата. Объем эссе – 5-6 страниц машинописного текста.

Критерии оценки:

самостоятельно подготовлен теоретический материал по теме с использованием основной и дополнительной литературы, в том числе источников Интернета

- демонстрирует углубленное знание принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки,

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», повышенный уровень

- демонстрирует базовые знания принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-Знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «зачтено», пороговый уровень

- не демонстрирует базовых знаний принципов безопасности, проявляет способность к системной оценке экологической обстановки

-не знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы «незачтено», уровень не сформирован