Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.10.2026 09:29:34
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

Программа дисциплины
Микробиология

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработала доцент, к.н. (без звания) Масленникова Н.Н. (Кафедра биологии и химии, Отделение математики и естественных наук), NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:
- основные способы применения специальных научных знаний по общей микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Б1.О.07.02 Микробиология» относится к Блоку 1 обязательной части ОПОП бакалаврской программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Биология и химия».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

Контактная работа - 52 часа, в том числе лекции - 22 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 30 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 56 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Семестр, в котором читается дисциплина – 9 семестр.
Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Место микроорганизмов в мире живого. История микробиологии.	9	2	0	4	8
2.	Морфология и цитология микроорганизмов.	9	4	0	18	4
3.	Физиология микроорганизмов	9	4	0	6	10
4.	Наследственность и изменчивость микроорганизмов.	9	2	0	1	4
5.	Практическое использование микроорганизмов	9	2	0	1	4
6.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ	9	4	0	2	8
7.	Инфекция и иммунитет	9	2	0	0	8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Предмет изучения вирусологии. Строение и химический состав вирусов	9	2	0	2	10
	Итого: 108		22	0	30	56

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Место микроорганизмов в мире живого. История микробиологии.

Предмет микробиологии. Общая микробиология - наука, изучающая морфологию, цитологию, биохимию, генетику, экологию и систематику микроорганизмов (бактерий, архей, микроскопических грибов, простейших, водорослей, вирусов).

Участие микроорганизмов в минерализации органических веществ, регуляции газового состава атмосферы, в очистке окружающей среды от токсичных веществ, в поддержании плодородия почвы, в образовании полезных ископаемых, в получении кормовых и пищевых продуктов, топлива, химических реактивов и лекарственных препаратов.

Исторический очерк. Открытие микромира А. ван Левенгуком. Работы Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, Н.Ф. Гамалея, С.Н. Виноградского, М. Бейеринка, А. Флеминга, П. Эрлиха и др. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Развитие биохимического направления в микробиологии А. Клюйвером, К. ван Нилем. Работы отечественных микробиологов: Н.В. Циклинской, Н.А. Красильникова, Е.Л. Шапошникова, З.Е. Ермольевой и др.

Развитие микробиологии в XX столетии. Выделение самостоятельных дисциплин: общей микробиологии, медицинской, ветеринарной, сельскохозяйственной, технической, космической, генетики и генной инженерии микроорганизмов, вирусологии, молекулярной биологии, биотехнологии.

Перспективы развития микробиологии в XXI столетии. Решение глобальных проблем по стабилизации бактериями газового состава атмосферы Земли, охрана окружающей среды, непосредственное участие в решении продовольственных, медицинских и энергетических проблем человечества.

Тема 2. Морфология и цитология микроорганизмов.

Методы классической микробиологии: микроскопия, методы стерилизации, методы получения чистых культур и культивирование микроорганизмов на питательных средах, методы хранения микроорганизмов.

Сходство и различие в организации клеток эукариот и прокариот. Особенности организации микроскопических грибов, водорослей, простейших.

Морфология, ультраструктура, макромолекулярная организация клеток прокариот. Морфологическое разнообразие. Одноклеточные и многоклеточные (нитчатые, мицелиальные) формы. Структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий и архей. Образование L-форм, сфероидов, протопластов.

Поверхностные структуры. Строение и функции клеточных стенок у грамотрицательных бактерий: наружная мембрана, пептидогликановый (муреиновый) слой. Понятие о периплазматическом пространстве, его роли и значении как особого полифункционального компартмента бактериальной клетки. Особенности строения клеточной стенки грамположительных бактерий: пептидогликан, тейхоевые кислоты. Клеточные стенки архей: гетерополисахаридные, псевдомуреиновые, гликопротеиновые, белковые. Археи без клеточных стенок.

Гликокаликс, капсулы, чехлы. Их значение при взаимодействии клеток прокариот с окружающей средой и между собой.

Пили (фимбрии). Клеточные выросты: простеки, гифы, шипы. Антигенные свойства поверхностных структур прокариот.

Подвижность бактериальных клеток. Жгутики. Принципиальное отличие бактериального жгутика от жгутика прокариот. Скользящая и ползающая подвижность некоторых бактерий, ее механизм. Таксисы.

Мембранный аппарат. Цитоплазматическая мембрана, особенности ее состава, структуры и функции у бактерий, понятие о полифункциональности мембран. Мезосомы. Мембраны архей.

Особенности транспорта веществ у бактерий и механизмы, обеспечивающие обмен веществ с окружающей

средой.

Локализация дыхательных и фотосинтетических цепей транспорта электронов.

Цитоплазма бактериальной клетки. Цитозоль. Рибосомы архей и бактерий: состав, строение, функции. Различия рибосом эукариот и прокариот. Нуклеоид (бактериальная хромосома). Гистоноподобные белки эукариот и архей. Связь нуклеоида с цитоплазматической мембраной. Плазмиды и другие генетические элементы.

Внутриплазматические включения. Запасные вещества: полифосфаты (волютин), гранулы поли-β-оксимасляной кислоты, элементарная сера, цианофициновые гранулы. Структуры (включения) имеющие функциональное приспособительное значение: карбоксисомы, газовые вакуоли, магнитосомы, хлоросомы зеленых бактерий, фикобилисомы цианобактерий. Белковые кристаллы Белковые мембраны бактериальных включений - особый тип клеточных мембран, присущий только прокариотам.

Деление клетки и способы размножения микроорганизмов. Репликация ДНК, сегрегация нуклеоида и формирование перегородки при делении клеток прокариот. Почкование бактерий. Скорость размножения. Клеточные циклы бактерий (бацилл, простекобактерий, миксобактерий). Клеточная диссоциация.

Клеточная дифференцировка в процессе онтогенетического развития бактерий. Покоящиеся формы. Экзоспоры, эндоспоры, цисты, миксоспоры, акинеты. Образование специализированных клеток (гетероцисты цианобактерий).

Тема 3. Физиология микроорганизмов

Способы обеспечения энергией. Экзогенные и эндогенные окисляемые субстраты. Доноры электронов. Переносчики электронов и электронтранспортные системы: их особенности у различных организмов. Роль АТФ, способы ее образования.

Брожения. Определение понятия "брожение". Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение. Пропионовокислое, маслянокислое, муравьинокислое, спиртовое и другие виды брожений. Характеристика микроорганизмов, вызывающих брожения.

Аэробное дыхание. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисление субстрата. Роль цикла трикарбоновых кислот. Характеристика важнейших микроорганизмов, осуществляющих аэробное окисление белков, углеводов, углеводородов и других многоуглеродных веществ. Метилотрофы. Окисление неорганических субстратов: восстановленных соединений серы, азота, железа, молекулярного водорода и других. Основные группы хемолитотрофных бактерий и архей.

Анаэробное дыхание. Определение понятия "анаэробное дыхание". Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Микроорганизмы, восстанавливающие нитраты и другие соединения азота (диссимиляционная нитратредукция и денитрификация).

Сульфатвосстанавливающие и серувосстанавливающие бактерии (диссимиляционная сульфатредукция).

Метаногены, их особенности. Образование метана из углекислоты и других соединений. Ацетогены.

Хемосинтез.

Фотосинтез. Особенности фотосинтеза у прокариот. Состав, организация и функции фотосинтетического аппарата разных микроорганизмов. Пигменты и их локализация. Доноры электронов. Электроннотранспортная цепь. Фотосинтез с выделением и без выделения кислорода. Использование световой энергии галобактериями.

Питание. Потребности прокариот в питательных элементах и микроэлементах. Источники биогенных элементов. Факторы роста.

Механизм поступления питательных веществ в клетку бактерий, мембранный транспорт, диффузия. Эндо- и экзоцитоз у эукариот.

Типы питания бактерий: Фототрофия, хемотрофия. Автотрофия и гетеротрофия. Литотрофия и органотрофия. Соотношение этих типов питания у разных организмов. Прототрофы и ауксотрофы. Понятие о миксотрофии.

Биосинтетические процессы. Ассимиляция углекислоты автотрофными и гетеротрофными микроорганизмами. Рибулезобифосфатный цикл и другие пути усвоения углекислого газа автотрофами.

Усвоение соединений азота. Ассимиляционная нитратредукция. Фиксация атмосферного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.

Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов, углеводов. Вторичные метаболиты.

Рост микроорганизмов. Рост популяций в периодической и непрерывных культурах. Накопительные, чистые и смешанные культуры микроорганизмов. Рост в периодической и непрерывной культуре. Методы культивирования. Устройство промышленных ферментеров.

Тема 4. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.

Особенности размножения микроорганизмов. Строение бактериальной ДНК. Размножение у бактерий. Особые механизмы передачи наследственной информации у бактерий (конъюгация, трансформация и трансдукция).

Геном. Генотип. Фенотип. Механизмы репликации бактериальной хромосомы. Высокая изменчивость прокариот. Мутагены. Мутации. Рекомбинации генетического материала: репарация, трансформация, трансдукция, конъюгация. Значение мутаций. Перспективы генной инженерии.

Тема 5. Практическое использование микроорганизмов

Практическое использование микроорганизмов. Микробные биотехнологии в промышленности, сельском хозяйстве и медицине.

Микроорганизмы - продуценты антибиотиков, других лекарственных веществ. Патогенные микроорганизмы и иммунитет. Возбудители возвратного тифа, холеры, брюшного тифа, туберкулеза. Стафилококковые инфекции. Паразитические формы микоплазм - возбудителей острых респираторных заболеваний и пневмонии. Вирусы - возбудители заболеваний человека, растений, животных и насекомых. Вирусные инфекционные заболевания: СПИД, и др.

Отношение микроорганизмов к температуре (психрофилы, мезофилы, термофилы и экстремальные термофилы). Действие высоких и низких температур на рост и выживание микроорганизмов.

Гидростатическое давление. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию, отношение к pH среды. Осмофилы, галофилы.

Влияние лучистой энергии (солнечное излучение, искусственный УФ, ИК излучение, ионизирующее излучение, радиоволны, ультразвук). Устойчивость микроорганизмов к перечисленным факторам.

Отношение к молекулярному кислороду: аэробные микроорганизмы, облигатные и факультативные анаэробы. Влияние химических веществ органической и неорганической природы на микроорганизмы.

Тема 6. Роль микроорганизмов в круговороте веществ

Биогеохимическая деятельность микроорганизмов. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах соединений углерода, азота, серы и других элементов. Трофические связи в различных сообществах микроорганизмов.

Значение микроорганизмов в геологических процессах: в формировании коры, в выветривании, в выщелачивании горных пород, в рудообразовании. Условия обитания микроорганизмов в почве. Гумусообразование. Почвенные сообщества микроорганизмов. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. Водные сообщества микроорганизмов. Самоочищение водотоков. Участие микроорганизмов в формировании состава атмосферы, роль микроорганизмов в возникновении парниковых газов.

Взаимодействие микроорганизмов с растениями и животными. Взаимосвязь микроорганизмов с растениями. Ризосфера. Микориза. Клубеньковые бактерии - симбионты бобовых. Роль актиномицетов. Симбиоз, ассоциации с фототрофами. Фикобионты у лишайников. Эпифитная микофлора растений. Агробактерии - внутриклеточные паразиты. Фитопатогенные микроорганизмы.

Взаимосвязь микроорганизмов с животными. Микроорганизмы - симбионты губок, червей, моллюсков, погонофор, рыб и других морских животных. Участие микроорганизмов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений.

Микрофлора кишечного тракта жвачных животных в связи с особенностями их питания.

Нормальная микрофлора человека. Значение микрофлоры в жизни человека. Дисбактериоз и его предупреждение.

Тема 7. Инфекция и иммунитет

Инфекции, инфекционные заболевания. Динамика инфекционного процесса. Меры борьбы с инфекциями. Иммунитет. Врожденный и приобретенный иммунитет. Естественный и искусственный иммунитет. Понятие об антителах. Иммунодефициты. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Асептика, антисептика, дезинфекция.

Тема 8. Предмет изучения вирусологии. Строение и химический состав вирусов

Вирусы. Структура. Строение вирусной частицы. Взаимодействие с клеткой хозяина. Методы культивирования вирусов. Принципы классификации вирусов. Понятие и бактериофагах. Особенности строения бактериофагов. Процесс взаимодействия фагов и чувствительность к ним бактериальных клеток. Вирулентные и умеренные фаги.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному

контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Microbiology (Микробиология и все, что с ней связано) https://micro.moy.su/

Российский микробиологический портал https://microbius.ru/news

Журнал «Молекулярная генетика, микробиология, вирусология» https://www.medlit.ru/item/journal/index.php?lang=ru&book_id=106

Бакпосев.ру – Сайт понятной микробиологии https://bakposev.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспект лекций должен содержать название темы, план лекции. Материал конспектируется

Вид работ	Методические рекомендации
	кратко, последовательно, с выделением отдельных вопросов темы. Повысить скорость конспектирования можно используя общепринятые сокращения, аббревиатуры, схемы. Основные термины рекомендуется выделять. При использовании интерактивных методов требуется участие студента в обсуждении материала, обосновании выводов, предложенных в ходе изложения лекционного материала.
лабораторные работы	Целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме или разделу, формирование умений работать микроскопом, микропрепаратами, с микробиологическим оборудованием, с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать, высказывать свою точку зрения и т.п. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает самостоятельную проработку учебной литературы, лекций и интернет-источников по сформулированным вопросам. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на лабораторном занятии.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает, как регулярную подготовку студента к различным формам занятий, так и выполнение отдельных заданий в процессе разбора теоретических положений в ходе проведения занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа включает проработку конспектов предыдущих лекций, выполнение заданий в рамках подготовки к лабораторным и практическим занятиям, конспектирование материала по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение. При необходимости, рекомендуется проводить проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на рекомендованные литературные источники, материал лекций практических и лабораторных занятий, образовательные интернет-ресурсы. Необходимо структурировать весь материал, рекомендуется по каждому вопросу составить краткий опорный конспект, составить словарь ключевых терминов. Для повышения эффективности, по мере повторения материала, необходимо проводить анализ взаимосвязи различных разделов дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория № 3 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Горького, д.84) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. столы ученические 2-хместные – посадочные места по числу студентов (50) – 25 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. скамьи со спинками 2-хместные – 19 шт. стулья металлические – 13 шт. доска классная меловая трехстворчатая – 1 шт. кафедра (трибуна) переносная – 1 шт. Технические средства: ноутбук ICL – 1 шт. проектор Viev Sonic (переносной) – 1 шт. экран (переносной) – 1 шт. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория № 7 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Горького, д.84) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол рабочий базовый СР-1К - 1 шт. полка металлическая ПМ-3 – 1 шт. стол рабочий лабораторный ДИН-62А – 4 шт. стулья металлические – 15 шт. стол лабораторный С-18П– 1 шт. классная доска меловая – 1 шт. шкаф ТШ-201 – 4 шт. шкаф вытяжной – 1 шт. стеллаж для аквариума двуярусный - 1 шт. аквариум: 130×50×50 см – 1 шт.

микроскопы Биомед-2 – 10 шт. стереоскоп МСП-1 вар.2 – 6 шт. микроскоп бинокулярный Микромед 1вар.2 LED– 10 шт. проектор View Sonic (переносной) – 1 шт. ноутбук Acer (переносной) – 1 шт. схемы: клетки прокариот; клетки эукариот; происхождение многоклеточных животных. стенд – жизненные циклы

паразитических плоских червей. выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Биология и химия".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.02 Микробиология

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Отделение математики и естественных наук

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.07.02 Микробиология

Направление подготовки: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
4.1.1. Отчет по лабораторной работе
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.1.2. Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Тестирование
4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.2.2. Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
4.2.1. Зачет
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.1.2. Критерии оценивания
4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать основные способы применения специальных научных знаний по общей микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности.	**Текущий контроль:** *Отчет по лабораторной работе:* Тема 2. Морфология и цитология микроорганизмов. Тема 3. Физиология микроорганизмов. Тема 4. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Тема 5. Практическое использование микроорганизмов. Тема 6. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Тема 8. Предмет изучения вирусологии. Строение и химический состав вирусов. *Тестирование:* Тема 1. Место микроорганизмов в мире живого. История микробиологии. Тема 2. Морфология и цитология микроорганизмов. Тема 3. Физиология микроорганизмов. Тема 4. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Тема 5. Практическое использование микроорганизмов. Тема 6. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Тема 7. Инфекция и иммунитет. Тема 8. Предмет изучения вирусологии. Строение и химический состав вирусов. **Промежуточная аттестация:** Зачет

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (86-100 баллов)	**Средний уровень (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (0-55 баллов)**
ОПК-8 ОПК-8.1	Знает способы эффективного применения научных знаний по микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности с учетом особенностей образовательной среды учебного учреждения	Знает способы эффективного применения научных знаний по микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности	Демонстрирует отрывочные научные знания по микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности	Не знает основные способы применения научных знаний по микробиологии и вирусологии при осуществлении педагогической деятельности

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

9 семестр:

Текущий контроль:

1. Отчет по лабораторной работе по темам 2, 3, 4, 5, 6, 8 – 45 баллов.
2. Тестирование по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – 5 баллов.

Итого: 40 баллов + 10 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – зачет.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося.

Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Билет состоит из двух вопросов, предполагающих устный ответ на теоретические вопросы по курсу дисциплины

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

9 семестр:

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

4.1.1.1. Порядок проведения.

Отчет по лабораторной работе представляет собой небольшой научный отчет, обобщающий проведенную работу. Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов: номер работы (по порядку), цель работы, теоретическая часть, практическая часть, анализ результатов работы, выводы. Теоретическая часть содержит описание предметной области, а также подробное описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для решения поставленной задачи, описание инструментальных (программных и технических) средств, используемых в работе. Практическая часть включает ход выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями и промежуточными выводами, уравнения химических реакций, расчеты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т. д. На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно (даже если работа выполнялась в паре или малой группе). Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы, что нового узнал студент при выполнении работы. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

Лабораторные работы по дисциплине «Микробиология», по которым студенты должны предоставить для оценивания отчеты, проводятся в специально оборудованной лаборатории, согласно разработанной и утвержденной на кафедре рабочей программе.

Перед выполнением лабораторных работ студенты должны проработать соответствующий теоретический (лекционный) материал, используя конспекты лекций, периодические издания, учебно-методические пособия и учебную литературу.

Отчет по лабораторной работе составляется студентом в конце соответствующего занятия или внеаудиторно после него и сдается на проверку преподавателю.

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Программой запланировано 15 лабораторных работ. По результатам выполнения каждой работы студентом составляется отчет. Отчет по одной лабораторной работе оценивается в 3 балла (2 балла за собственно отчет, оформленный в тетради для выполнения лабораторных работ, и 1 балл за соответствующие теме лабораторной работы рисунки в альбоме, прилагающимся к тетради для выполнения лабораторных работ). Итоговый балл за данный вид текущего контроля (максимум 45 баллов) складывается из суммы баллов, набранных студентом в результате сдачи отчетов по всем выполненным лабораторным работам.

2 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем высокий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, использовал надежные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано правильно; необходимые знания и

умения полностью освоены; результат лабораторной работы полностью соответствует ее целям; необходимые микропрепараты приготовлены правильно, организмы идентифицированы безошибочно и полно.

1,5 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем высокий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, использовал надежные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано правильно; необходимые знания и умения полностью освоены; результат лабораторной работы полностью соответствует ее целям; необходимые микропрепараты изготовлены с допуском небольших ошибок, которые устраняются студентом при указании на них, в идентификации микроорганизмов допущены небольшие неточности.

1 балл за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем удовлетворительный уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, не используя научные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы частично соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении частично использовано правильно; необходимые знания и умения освоены частично; результат лабораторной работы частично соответствует ее целям; необходимые микропрепараты изготовлены с допуском ошибок, которые самостоятельно студентом при указании на них не исправляются, в идентификации микроорганизмов допускаются серьезные ошибки.

0,5 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем очень низкий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, не использовал источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы не соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано не правильно; необходимые знания и умения освоены фрагментарно; результат лабораторной работы не соответствует ее целям; необходимые микропрепараты изготовлены с допуском грубых ошибок, микроорганизмы идентифицированы не верно.

0 баллов студент получает за невыполнение лабораторной работы и отсутствии отчета по ней.

1 балл за рисунки в альбоме по каждой лабораторной работе ставится, если все рисунки и схемы выполнены правильно, имеют общее название и подписанные элементы.

0,5 балла за рисунки в альбоме по каждой лабораторной работе ставится, если рисунки и схемы выполнены с небольшими неточностями, имеют общее название, но пропущены названия их элементов.

0 баллов студент получает за отсутствие рисунков и схем, соответствующих выполняемой лабораторной работе.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Тема 2. Морфология и цитология микроорганизмов.

Отчет по лабораторной работе 1. Освоение техник приготовления прижизненных (нативных) микропрепаратов.

1. Описание методики приготовления препарата «висячая капля».
2. Описание методики приготовления препарата «раздавленная капля».
3. Описание методики приготовления препарата «отпечаток».

В альбоме:

– рисунок №1: что увидели в препарате «раздавленная капля»;
– рисунок №2: что увидели в препарате «висячая капля»;
– рисунок №3: что увидели в препарате «отпечаток».

Отчет по лабораторной работе 2. Морфология бактерий. Простое окрашивание бактерий.

1. Описание принципа классифицирования микроорганизмов.
2. Классификация микроорганизмов.

В альбоме: рисунки всех форм бактерий из текста лабораторной работы с подписями названий форм:

Рисунок №1. Шаровидные бактерии:
– микрококки;
– диплококки;
– тетракокки;
– стрептококки;
– сарцины;
– стафилококки.

Рисунок №2. Палочковидные бактерии:
– собственно бациллы;
– клостридии;
– плектридии;
– монобактерии или монобациллы;
– диплобактерии или диплобациллы;
– стрептобактерии или стрептобациллы.

Рисунок №3. Изогнутые и извитые бактерии:
– вибрионы;
– спириллы;
– спирохеты;

Рисунок №4. Нитевидные бактерии.

Отчет по лабораторной работе 3. Приготовление фиксированного микропрепарата

1. Описание методики приготовления фиксированного микропрепарата

В альбоме: рисунок фиксированного препарата (что увидели под микроскопом). Подписать, мазок каких бактерий был сделан.).

Отчет по лабораторной работе 4. Сложная окраска фиксированных микропрепаратов.

1. Описание методики окраски микропрепаратов по Граму.

В альбоме:

Рисунок 1: Фиксированный окрашенный препарат (что увидели под микроскопом). Подписать, мазок каких бактерий был сделан.

Рисунок 2: Строение клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий. Подписать основные структуры клеточных стенок.

Отчет по лабораторной работе 5. Морфология плесневых грибов. Мукоровые.

1. Описание и особенности развития мукора.

В альбоме:

Рисунок 1: Строение мукора (что увидели под микроскопом). Подписать гифы, спорангиеносцы, спорангии, споры.

Рисунок 2: Жизненный цикл зигомицет на примере гриба мукора. Подписать: стадии бесполого и полового размножения; гаплоидные и диплоидные стадии; гифы разных «знаков», гаметангий, зигоспору, мейоз.

Отчет по лабораторной работе 6. Морфология плесневых грибов. Пеницилл и аспергилл.

1. Описание и особенности развития пеницилла.
2. Описание и особенности развития аспергилла.

В альбоме:

Рисунок 1: Строение пеницилла и аспергилла (что увидели под микроскопом). Подписать гифы, конидиеносцы, конидии, фиалиды.

Рисунок 2: Жизненный цикл аскомицет на примере пеницилла или аспергилла. Подписать: стадии бесполого и полового размножения; гаплоидные и диплоидные стадии; женские и мужские образования, аски, мейоз.

Отчет по лабораторной работе 7. Морфология грибов-фитопатогенов.

1. Описание и особенности строения фитофторы.
2. Описание и особенности развития сферотеки.

В альбоме:

Рисунок 1: Строение фитофторы (что увидели под микроскопом). Подписать гифы, спорангиеносцы, спорангии.

Рисунок 2: Жизненный цикл оомицет на примере фитофторы. Подписать: стадии бесполого и полового размножения; гаплоидные и диплоидные стадии; женские и мужские образования, ооспору, мейоз.

Отчет по лабораторной работе 8. Морфология грибов-фитопатогенов (продолжение).

1. Описание и особенности строения монилии.
2. Описание и особенности развития ржавчины.

В альбоме:

Рисунок 1: Строение монилии (что увидели под микроскопом). Указать конидиальную подушечку, конидиеносцы, конидии.

Рисунок 2. Строение ржавчинных грибов (что увидели под микроскопом). Указать уредиоспоры и телиоспоры.

Рисунок 3: Жизненный цикл базидиомицет на примере ржавчинных грибов. Подписать: стадии бесполого и полового размножения; гаплоидные и диплоидные стадии; базидию, мейоз.

Отчет по лабораторной работе 9. Морфология дрожжевых грибов.

1. Описание и особенности развития пекарских дрожжей.

В альбоме:

Рисунок 1: Строение почкующихся дрожжевых клеток.

Рисунок 2. Волютин, гликоген и жиры в дрожжевой клетке.

Рисунок 3: Спорообразование у дрожжей.

Тема 3. Физиология микроорганизмов.

Отчет по лабораторной работе 10. Физиология дрожжевых грибов

1. Описание качественных реакций, подтверждающих физиологическую активность дрожжей (ксантопротеиновая и биуретовая реакции на белки, реакции на спит, реакции на углекислый газ).
2. Описание методики определения жизнеспособности дрожжей.

В альбоме: рисунок, демонстрирующий различия в окраске живых и мертвых дрожжевых клеток.

Отчет по лабораторной работе 11. Физиология молочнокислых бактерий.

1. Описание формы и особенностей существования молочнокислых бактерий.
2. Описание качественных реакций, подтверждающих физиологическую активность молочнокислых бактерий (реакция на обнаружение молочной кислоты).

В альбоме: рисунки обнаруженных молочнокислых бактерий.

Отчет по лабораторной работе 12. Физиология маслянокислых бактерий.

1. Описание формы и особенностей существования маслянокислых бактерий.

2. Описание качественных реакций, подтверждающих физиологическую активность маслянокислых бактерий (реакция на обнаружение масляной кислоты).

В альбоме: рисунки обнаруженных маслянокислых бактерий.

Тема 4. Наследственность и изменчивость микроорганизмов + Тема 5. Практическое использование микроорганизмов.

Отчет по лабораторной работе 13. Дрожжи как объект генной инженерии.

1. Описание примеров использования дрожжей в генной инженерии.

В альбоме: рисунок, соответствующий примеру использования дрожжей в генной инженерии.

Тема 6. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.

Отчет по лабораторной работе 14. Азотфиксирующие и нитрифицирующие бактерии.

1. Описание формы и особенностей существования азотфиксирующих бактерий.

1. Описание формы и особенностей существования нитрифицирующих бактерий.

В альбоме:

Рисунок 1: Азотфиксирующие бактерии клубеньков бобовых.

Рисунок 2: Почвенные нитрификаторы.

Тема 8. Предмет изучения вирусологии. Строение и химический состав вирусов.

Отчет по лабораторной работе 15. Вирусы и бактериофаги.

1. Описание особенностей строения вирусов.

В альбоме:

Рисунок 1. Примеры упаковки вирусов.

Рисунок 2. Схема строения бактериофага

4.1.2. Тестирование

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам. В каждом варианте – 10 тестовых заданий. За каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла. Итого за тестирование студент может заработать до 5 баллов.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.2.2. Критерии оценивания

9-10 баллов ставится, если у обучающегося:

86% правильных ответов и более.

7-8 баллов ставится, если у обучающегося:

От 71% до 85 % правильных ответов.

5-6 баллов ставится, если у обучающегося:

От 56% до 70% правильных ответов.

0-4 баллов ставится, если у обучающегося:

55% правильных ответов и менее.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1. Предметом изучения микробиологии являются:

а) животные б) микроорганизмы в) функции нуклеиновых кислот г) все ответы верны

2. Впервые микробы были открыты:

а) Л. Пастером б) Р. Кохом в) А. Левенгуком г) И. Мечниковым

3. Расставьте таксоны в необходимом порядке, начиная с высшего:

а) класс б) вид в) род г) царство

4. Методы изучения микроорганизмов:

а) серологический б) бактериологический в) аллергологический г) физиологический

5. Микроорганизмы:

а) невидимы невооруженным глазом б) распространены повсюду в) могут быть сапрофитами и паразитами г) все ответы верны

6. Иммунологический период связан с именем ученого:

а) Л.Пастера б) Р. Коха в) А. Левенгука г) П. Эрлиха

7. Основной таксономической единицей для постановки диагноза является:

а) вариант б) вид в) род г) царство

8. Сущность открытия Д.И. Ивановского:

а) создание первого микроскопа б) открытие вирусов в) открытие явления фагоцитоза г) получение антирабической вакцины

9. Питательные среды стерилизуют в …

А) термостате; В) стерилизаторе сухожаровом;

Б) анаэростате; Г) автоклаве.

10. Для хранения культур микроорганизмов, питательных сред служит:

А) термостат; В) холодильник;

Б) анаэростат; Г) автоклав.

Правильные ответы: 1-б, 2-в, 3-г, а, в, б, 4-а,б,в, 5-г, 6-г, 7-б, 8-б, 9-г, 10-в

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

9 семестр:

4.2.1. Зачет

4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет. Зачет проходит по билетам. В каждом билете два вопроса: теоретический и практический.

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопросы и время на подготовку. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины:

24-30 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

16-23 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

8-15 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0-7 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Ответ на практический вопрос:

16-20 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует точное понимание задания, представляет полное и развернутое его решение, комментирует способ его выполнения, при пояснении своих действий логично излагает материал.

11-15 баллов ставится, если обучающийся в выполнении задания демонстрирует неполное понимание некоторых ее составляющих, приводит аргументы, не имеющие непосредственного отношение к теме задания, приводит неполный или недостаточно развернутый ход его выполнения, в объяснении выбранного способа действий присутствует нарушение логики, при указании на ошибочные действия быстро исправляет их.

6-10 баллов ставится, если обучающийся при выполнении задания включает информацию, не имеющую отношения к теме задания, выбранный способ решения и полученный результат не объясняется, не анализируется, не оценивается; при пояснении элементов выполнения задания теоретические аспекты соответствующей темы практически не раскрываются, процесс решения неточный, но в нем все-таки присутствует научная логика, но допускаются серьезные ошибки.

0-5 баллов ставится, если обучающийся при выполнении задания не раскрывает ее темы, процесс его выполнения неточный или неправильный, в действиях отсутствует логика или содержатся грубейшие ошибки.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи микробиологии.
2. Систематика микроорганизмов.
3. Краткая история развития микробиологии.
4. Морфология и строение микроорганизмов.
5. Строение бактериальной клетки. Споры и спорообразование.
6. Химический состав. Ферменты. Метаболизм.
7. Методы приготовления препаратов микроорганизмов (висячая капля, раздавленная капля, мазок, отпечаток) (практический вопрос).
8. Морфологические особенности актиномицетов, риккетсии и хламидии.

9. Дыхание, рост и размножение бактерий.
10. Исследование живых клеток микроорганизмов.
11. Форма и размеры бактерий. Жгутики и движение бактерии.
12. Фазы развития бактериальной популяции.
13. Окраска клеток микроорганизмов по Грамму (практический вопрос)
14. Особенности морфологии и физиологии вирусов.
15. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.
16. Окраска спор бактерий (практический вопрос)
17. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.
18. Изменчивость основных признаков микроорганизмов.
19. Окраска капсул бактерий (практический вопрос)
20. Экология микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в природе.
21. Круговорот азота.
22. Цитохимические методы исследования микроорганизмов.
23. Морфологические особенности строения микоплазм.
24. Рост и размножение бактерий.
25. Питательные среды и их разнообразие. Применение их в микробиологической практике.
26. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
27. Формы изменчивости микроорганизмов.
28. Приготовление питательных сред (практический вопрос)
29. Взаимоотношения между микробами и другими организмами.
30. Методы стерилизации (практический вопрос)
31. Типы биотических взаимоотношений микроорганизмов.
32. Формы микроорганизмов.
33. Холодная стерилизация (практический вопрос)
34. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни.
35. Морфологические и культуральные признаки микроорганизмов.
36. Техника взятия культуры для приготовления препарата (практический вопрос)
37. Болезнетворность и степень болезнетворности микроорганизмов.
38. Виды иммунитета. Взаимосвязь различных видов иммунитета.
39. Роль макроорганизма и условий внешней среды в возникновении и развитии инфекционного процесса.
40. Механизм и факторы иммунитета.
41. Методы учета численности микроорганизмов (практический вопрос)
42. Роль бактерий в природе и жизни человека.
43. Механизмы передачи наследственной информации.
44. Бактериологическая лаборатория и основные особенности работы в ней.
45. Общие свойства микроорганизмов.
46. Отличительные особенности прокариотической клетки.
47. Адаптация микроорганизмов.
48. Состав клеточной стенки бактерий. Пигменты бактерий.
49. Правила забора проб воды для исследования. Оценка воды в бактериологической лаборатории (практический вопрос)
50. Аэробные, анаэробные бактерии и их характеристика.
51. Основные виды брожения и их особенности проявления.
52. Правила и методы забора проб воздуха для исследования. Оценка воздуха по результатам микробиологического исследования (практический вопрос)
53. Неспецифические факторы защиты организма.
54. Круговорот углерода.
55. Критерии микробиологической оценки воды (практический вопрос)
56. Понятие о бактериофагах.
57. Применение микроорганизмов в различных отраслях народного хозяйства.
58. Методика забора проб почвы для микробиологического исследования (практический вопрос)
59. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.
60. Использование микроорганизмов в научно-исследовательской и биотехнологической работе.
61. Методика приготовления микробиологических препаратов из проб почвы (практический вопрос)
62. Иммунная система и формы иммунного реагирования.
63. Принципы генетической инженерии.
64. Приготовление мазка из культур кишечной палочки (практический вопрос)
65. Специфические факторы защиты организма. Антигены бактериальной клетки.
66. Основные принципы культивирования бактерий (практический вопрос)
67. Методы выделения чистых культур микроорганизмов (практический вопрос)
68. Иммуноглобулины. Структура иммуноглобулинов.
69. Плазмиды и их особенности у микроорганизмов.

70. Методика описания культур микроорганизмов, выращенных на жидких и плотных питательных средах (практический вопрос).

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.02 Микробиология

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
Б1.О.07.02 Микробиология

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Микробиология: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/171851

2. Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211310

3. Казимирченко О.В. Практикум по микробиологии: учебное пособие / О.В. Казимирченко, М.Ю. Котлярчук. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133904

Дополнительная литература:

1. Госманов Р.Г. Основы микробиологии: учебник / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131026

2. Плешакова В. И. Микробиология: учебное пособие / В.И. Плешакова, Н.А. Лещѐва, Т.И. Лоренгель. — Омск: Омский ГАУ, 2019. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126624

3. Ермаков В.В. Микробиология и вирусология: методические указания / В. В. Ермаков. — Самара: СамГАУ, 2021. — 48 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222143

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.02 Микробиология

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Mozilla Firefox,
Google Chrome,
Windows Professional 7 Russian,
Office Professional Plus 2010,
7-Zip,
Kaspersky Endpoint Security для Windows,
AdobeReader11

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.