

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2025 11:47:04

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b9b5994c69e1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 24 » 03 2025 г.

/Лялина И.Ю./

Рабочая программа дисциплины

Микробиология

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии и генетика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук

Протокол « 24 » 03 2025 г. № 6

Председатель УМКом
/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 07 » 03 2025 г. № 8

Зав. кафедрой
/Гордеев М.И./

Москва
2025

Автор–составитель:
Мануйлов Сергей Игоревич, кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины « Микробиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 «Дисциплины (модуля)» и является обязательной для изучения дисциплиной.

Год начала подготовки(по учебному плану) 2025

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов научные знания о внешнем и внутреннем строении микроорганизмов и их роли в жизни человека

Задачи дисциплины:

- дать знания о многообразии микроорганизмов, их использовании в различных аспектах

жизнедеятельности человека;

- дать знания о вреде микроорганизмов (бактерии и вирусы) как возбудителях инфекционных заболеваний;
- получение навыков в культивировании микроорганизмов в лабораторных условиях.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ДПК-3. Способен к подготовке проведения работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 «Дисциплины (модуля)» и является обязательной для изучения дисциплиной.

К исходным данным, необходимым для изучения дисциплины относятся знания в области «Основы современной биологии», «Зоология», «Ботаника (анатомия и морфология растений)», «Физиология и биохимия растений».

Дисциплина является дополнением при изучении таких областей знаний как Вирусология и иммунология». «Генетика», «Биотехнология».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	48,2
Лекции	16
Лабораторные занятия	32
Из них, в форме практической подготовки	32
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	16
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации – зачет в 5 семестре

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов
---	--------------

	Лабораторные занятия		
	Лекции	Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
Раздел I. Микробиология			
Тема 1. Основы общей микробиологии; классификация микроорганизмов. Микроскопические методы исследования микроорганизмов.	2	4	4
Тема 2. Техника микроскопирования; методы стерилизации. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.		4	4
Тема 3. Основные признаки систематики и классификации бактерий. Современная классификация бактерий. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Морфология микроорганизмов.	2	4	4
Тема 4. Морфология бактерий. Принципы и особенности культивирования аэробных, анаэробных и факультативных микроорганизмов.	2	4	4
Тема 5. Методы получения чистых и накопительных культур микроорганизмов. Выделение и учет грибов методами посева на питательные среды.		4	4
Раздел II. Бактерии			
Тема 1. Общая характеристика бактерий. Отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав бактериальной клетки, синтез белка. Дыхание бактерий. Метода окраски по Грамму.	2	4	4
Тема 2. Бактериофаги. Строение, химический состав, применение. Метаболизм дрожжей.	2		
Тема 3. Микробиологические основы химиотерапии инфекционных заболеваний. Основные группы антибиотиков, механизм действия, лекарственная устойчивость бактерий.		4	4
Тема 4. Возбудители особо опасных инфекций. Распространение и роль микроорганизмов в природе. Влияния антибиотиков на бактериальную культуру.	2		
Раздел III. Вирусы			
Тема 1. История открытия вирусов. Строение и химический состав вирусов. Систематика вирусов. Вирусы патогенные для человека и животных. Возбудители вирусных инфекций; Вирус коксаки, Крымская геморрагическая лихорадка, ГЛПС. Переносчики вирусных инфекций, пути заражения человека. Микрофлора слизистой полости рта, зубного налета и кожных покровов	2	4	4

Тема 2. Бактериальные удобрения. Молочнокислые бактерии. Санитарная микробиология.	2	-	-
Итого:	16	32	32

Практическая подготовка

Тема	Задания на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Основы общей микробиологии; классификация микроорганизмов. Микроскопические методы исследования микроорганизмов.	Ознакомиться с классификацией микроорганизмов и микроскопическими методами исследования микроорганизмов	4
Тема 2. Техника микроскопирования; методы стерилизации.	Ознакомиться с устройством и правилами эксплуатации микроскопа ЛОМО Микмед-5. Познакомится с методами стерилизации лабораторной посуды и инструментов применяемых на лабораторных занятиях.	4
Тема 3. Основные признаки систематики и классификации бактерий.	Познакомиться с современными направлениями систематики бактериальных клеток, изучить основные формы клеток и характер движения, в том числе при помощи приготовления препарата висючая капля.	4
Тема 4. Морфология бактерий.	Познакомиться с принципами и особенностями культивирования аэробных, анаэробных и факультативных микроорганизмов на различных типах питательных сред и при помощи различных вариантов посевов.	4
Тема 5. Методы получения чистых и накопительных культур микроорганизмов.	Получить навыки выделения чистой культуры микроорганизма при помощи посева и последующего пересева на твердую, полужидкую и жидкую среды	4
Тема 6. Общая характеристика бактерий. Отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав бактериальной клетки, синтез белка. Дыхание бактерий.	Изучить методы сложной окраски бактерий на примере окраски по Граму с целью разделения бактерий по принципу строения клеточной стенки. Изучить различия аэробных и анаэробных бактерий при культивировании на твердых питательных средах.	4
Тема 7. Основы химиотерапии инфекционных	Познакомиться с методом бактериологических исследований микроорганизмов и их	4

заболеваний. Основные группы антибиотиков, механизм действия, лекарственная устойчивость бактерий.	чувствительности к антибиотикам различных групп.	
Тема 8. История открытия вирусов.	Ознакомится с лекционным материалом на тему «История открытия вирусов»	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема1. История развития микробиологии	Объекты и методы исследований в микробиологии	2	Работа с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Тема2.Микробиология воды, самоочищение водоемов.	Качество воды. Роль бактерий, в процессах самоочищения водоема.	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Тема3.Различия грамположительных и грамотрицательных бактерий	Процентное соотношение основных компонентов клеточной стенки бактериальной клетки, органеллы бактериальной клетки.	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Тема4.Различные методики сохранения чистых культур.	Метод лиофильного высушивания бактерий. Хранение культур микроорганизмов под минеральным маслом.	4	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование

	Использование замораживания для хранения культур микроорганизмов.				
Тема5.Грибы порядка Фузариум (<i>Fusarium</i>)	Грибы рода <i>Fusarium</i> , и их применение в жизни человека.	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Тема6.Микроскопические грибы как продуценты антибиотиков. Природные и полусинтетические антибиотики.	История открытия антибиотиков, классификация антибиотиков, история отечественного пенициллина.	4	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Итого:		16			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-3. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК – 1	пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; <i>Уметь:</i> - проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов;	Опрос и собеседование	Шкала оценивания опроса и собеседования
	продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; <i>Уметь:</i> - проводить посев грибов, бактерий и др. микроорганизмов на различные питательные среды, проводить анализ выращенных культур. <i>Владеть:</i> Методами исследования в микробиологии; использовать методы наблюдения, определения и описания видового состава бактерии и микроскопических грибов.	Коллоквиум, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания коллоквиума. Шкала оценивания контрольной работы. Шкала оценивания практической подготовки
ОПК -8	пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методы исследования в микробиологии. <i>Уметь:</i> - проводить посев микроорганизмов на различные питательные среды.	Опрос и собеседование	Шкала оценивания опроса и собеседования

	прод вину тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельн ая работа	<i>Знать:</i> - методы исследования в микробиологии. <i>Уметь:</i> - использовать методы описания видового состава бактерии и микроскопических грибов. при проведении мониторинга и оценки состояния рабочей зоны (лаборатории) и на объектах окружающей среды <i>Владеть:</i> - современными методами проведения микробиологических исследований в том числе и в полевых условиях. - проводить микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы; - практическими навыками сбора, посева и культивации микроорганизмов.	Коллоквиум, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания коллоквиума. Шкала оценивания контрольной работы. Шкала оценивания практической подготовки
ДПК -3	поро гов ый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельн ая работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики Современного лабораторного микробиологического оборудования. <i>Уметь:</i> - проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов;	Опрос и собеседование	Шкала оценивания опроса и собеседования
	прод вину тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельн ая работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики Современного лабораторного микробиологического оборудования. <i>Уметь:</i> - проводить посев грибов, бактерий и др. различные питательные проводить анализ выращенных культур. <i>Владеть:</i> - методами исследования в микробиологии; использовать методы наблюдения, определения и описания видового состава бактерий с использованием современных технологий	Коллоквиум, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания коллоквиума. Шкала оценивания контрольной работы. Шкала оценивания практической подготовки

Шкала оценивания опроса и собеседования

Баллы	Критерии оценивания
4	Свободное владение материалом
3	Достаточное усвоение материала
2	Поверхностное усвоение материала
0	Неудовлетворительное усвоение материала

Максимальное количество баллов - 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания коллоквиума

Баллы	Критерии оценивания
10	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.
8-9	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)
5-7	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии
0-4	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом

Шкала оценивания практической подготовки

Баллы	Критерии оценивания
8-10	Задание внесено в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены в полном объеме. Сделаны выводы по каждой работе
5-7	Задание внесено в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены частично или в полном объеме. Отсутствуют выводы к единичным работам
3-4	Задание не внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены частично. Отсутствуют выводы к более чем 50% работ.
0 -2	Задание не внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания работ не выполнены. Отсутствуют выводы к более чем 70% работ.

Шкала оценивания выполнения контрольной работы

Баллы	Критерии оценивания
30	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок
20	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками
10	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки
0	Работа не выполнена

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задания практической подготовки

1. Ознакомиться с классификацией микроорганизмов и микроскопическими методами исследования микроорганизмов
2. Ознакомиться с устройством и правилами эксплуатации микроскопа ЛОМО Микмед-5.
3. Познакомиться с методами стерилизации лабораторной посуды и инструментов применяемых на лабораторных занятиях.
4. Познакомиться с современными направлениями систематики бактериальных клеток, изучить основные формы клеток и характер движения, в том числе при помощи приготовления препарата височная капля.
5. Познакомиться с принципами и особенностями культивирования аэробных, анаэробных и факультативных микроорганизмов на различных типах питательных сред и при помощи различных вариантов посевов.
6. Получить навыки выделения чистой культуры микроорганизма при помощи посева и последующего пересева на твердую, полужидкую и жидкую среды
7. Изучить методы сложной окраски бактерий на примере окраски по Граму с целью разделения бактерий по принципу строения клеточной стенки. Изучить различия аэробных и анаэробных бактерий при культивировании на твердых питательных средах.
8. Познакомиться с методом бактериологических исследований микроорганизмов и их чувствительности к антибиотикам различных групп.
9. Ознакомиться с лекционным материалом на тему «История открытия вирусов»

Примерные вопросы к опросу и собеседованию.

1. Техника микроскопирования;
2. Методы микроскопического исследования микроорганизмов;
3. Морфология микроорганизмов;
4. Обнаружение запасных включений в клетках микроорганизмов;
5. Приготовление питательных сред;
6. Получение элективных накопительных культур сенной и картофельной палочек;
7. Приготовление прямого и скошенного агара;
8. Методы и техника культивирования микроорганизмов на питательных средах;

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Современные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний;
2. Строение бактериальной клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии;
3. Различные способы «дыхания» бактерий;
4. Химический состав бактериальной клетки;
5. Биосинтез белка;
6. Охарактеризовать такие термины как патогенность и вирулентность;
7. Как А. И. Коротяев охарактеризовал вирус.

Примерные вопросы к контрольной работе

Вариант 1

1. Кто открыл антибиотики?
2. На какие группы делят все антибиотики и почему?
3. Вирусы и бактерии как возбудители заболеваний?
4. Сравните прокариот и эукариот (назовите бактерии, относящиеся к ним)?
5. Рост, размножение и развитие бактерий?
6. Как происходит жизненный цикл бактериофага?

Примерные вопросы к зачету

1. Бактерии патогенные для человека и животных;

2. Бактериофаг - строение, жизненный цикл, распространение и практическое использование;
3. В чем основная проблема подсчета микроорганизмов в почве и пути ее решения;
4. В чем разница между Г+ и Г– бактериями;
5. Взаимоотношения микроорганизмов с животными;
6. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями;
7. Вирусы, история изучения;
8. ГЛПС признаки;
9. Для чего нужны разные типы питательных сред;
10. Есть ли у бактерий митохондрии;
11. Инфлюэнция что это;
12. Использование микроорганизмов в различных аспектах хозяйственной жизни человека;
13. История открытия вирусов;
14. Как бактерии помогают человеку;
15. Какие антибиотики относятся к природным пенициллинам;
16. Какие геморрагические лихорадки относятся к южным;
17. Какова функция рибосом;
18. Классификация питательных сред и их краткая характеристика при культивировании патогенных микроорганизмов;
19. Методика получения чистой бактериальной культуры;
20. Методы классификации вирусов;
21. Механизм действия антибиотиков;
22. Микроскопические методы исследования микроорганизмов;
23. Микрофлора воды;
24. Микрофлора почвы;
25. На какие группы делятся вирусы;
26. Назовите процентное содержание основных компонентов бактериальной клетки;
27. Общая характеристика и жизненный цикл бактериофага;
28. Определение вирусов по А.И. Коротяеву;
29. Основные группы антибиотиков;
30. Особенности строения бактериальной клетки;
31. Особенности строения бактериофага.
32. Особенности строения клеточной стенки Г+ бактерий;
33. Особо опасные и природно очаговые инфекции на территории РФ;
34. Пенициллиназа, что это;
35. По какому признаку различные антибиотики относят к группе бактерицидных;
36. Приготовление искусственных питательных сред;
37. Принцип действия бактериостатических антибиотиков;
38. Природные резервуары вирусных инфекций.
39. Разнообразие и систематика бактерий;
40. Рост и питание микроорганизмов;
41. Рост и размножение бактерий;
42. Санитарно-микробиологическая оценка объектов окружающей среды.
43. Современная классификация бактерий;
44. Факторы вирулентности фитопатогенных бактерий;
45. Химический состав и жизненный цикл бактериофага;
46. Чем опасна синегнойная палочка;
47. Чем опасны стафилококковые инфекции;
48. На чем основана классификация бактерий;

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

компетенций.

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: опрос и собеседование, коллоквиум, контрольную работу, практическую подготовку.

Требования к зачету

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам

Максимальное количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ –80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	15-20
систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	10-15
нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	5-10
регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0-5

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные бакалаврами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 428 с. — Текст : электронный . — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/mikrobiologiya-431970>
2. Жохова, Е. В. Ботаника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов /Е.В. Жохова, Н.В. Скляревская. — 2-е изд. — М. : Юрайт, 2017. — 239 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/64BC35A1-6477-425C-BDF2-FBE611CE8273#page/1>
3. Леонова, И.Б. Основы микробиологии [Текст] : учебник и практикум для вузов. - М. : Юрайт, 2018. - 299с.
4. Снисаренко, Т.А. Микробиология и вирусология [Текст] : учеб.-метод. пособие / Т. А. Снисаренко, И. В. Медведева. - М.: МГОУ, 2014. - 74с.

6.2. Дополнительная литература

1. Вирусология и биотехнология [Текст] : учебник для вузов / Белоусова Р.В.[и др.]. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2017. - 220с.
2. Емцев, В. Т. Общая микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Юрайт, 2019. — 248 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/obschaya-mikrobiologiya-444769>.
3. Емцев, В.Т. Сельскохозяйственная микробиология: практ. пособие / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Юрайт, 2019. — 205 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/selskohozyaystvennaya-mikrobiologiya-437771>
4. Зверев, В.В. Микробиология, вирусология: руководство к практ. занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие /под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html>
5. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика : учебник для вузов в 2-х ч. /А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. — Москва : Юрайт, 2019. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/mikrobiologiya-teoriya-i-praktika-v-2-ch-chast-1-432161> <https://biblio-online.ru/book/mikrobiologiya-teoriya-i-praktika-v-2-ch-chast-2-434412>
6. Панфилова, О. Ф. Физиология растений с основами микробиологии: учебник и практикум для вузов /О.Ф. Панфилова, Н.В. Пильщикова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 185 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/fiziologiya-rasteniy-s-osnovami-mikrobiologii-430898>
7. Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Просеков и др.. - СПб : Проспект Науки, 2017. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0032.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
2. Журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru>
3. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
5. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
6. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
7. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
8. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
9. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду.