

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления


/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель



О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Микробиология и вирусология

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета

Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом


/ И. Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой



/А.В. Поляков /

Мытищи
2021

Автор-составитель:
Мануйлов Сергей Игоревич
кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и прикладной биологии
Гусева Наталья Александровна
ассистент кафедры ботаники и прикладной биологии

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 № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Оглавление

1.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения.....	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3.	ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
5.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
5.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
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	9
5.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	10
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1.	Основная литература	14
6.2.	Дополнительная литература	14
6.3.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
	Методические рекомендации к лекциям.....	15
	Методические рекомендации к лабораторным занятиям.....	15
8.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

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 возбудителей 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 Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

К исходным данным, необходимым для изучения дисциплины относятся знания в области биологии, ботаники, физиологии растений, микробиологии. Дисциплина является дополнением при изучении таких областей знаний как ботаника, зоология, экология, цитология, 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	50,2
Лекции	16
Лабораторные работы	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

	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел I. Микробиология		
Тема 1. Основы медицинской микробиологии; классификация микроорганизмов. Микроскопические методы исследования микроорганизмов.	2	2
Тема 2. Техника микроскопирования; методы стерилизации.		1
Тема 3. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.		1
Тема 4. Основные признаки систематики и классификации бактерий. Современная классификация бактерий.	2	
Тема 5. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.		2
Тема 6. Морфология микроорганизмов.		2
Тема 7. Морфология бактерий. Принципы и особенности культивирования аэробных, анаэробных и факультативных микроорганизмов.	2	
Тема 8. Аэробные и анаэробные микроорганизмы.		2
Тема 9. Методы получения чистых и накопительных культур микроорганизмов.		2
Тема 10. Выделение и учет грибов методами посева на питательные среды.		2
Раздел II. Бактерии		
Тема 1. Общая характеристика бактерий. Отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав бактериальной клетки, синтез белка. Дыхание бактерий.	2	
Тема 2. Метода окраски по Грамму.		2
Тема 3. Бактериофаги. Строение, химический состав, применение.	2	2
Тема 4. Метаболизм дрожжей.		2
Тема 5. Микробиологические основы химиотерапии инфекционных заболеваний. Основные группы антибиотиков, механизм действия, лекарственная устойчивость бактерий.	2	
Тема 6. Распространение и роль микроорганизмов в природе		2
Тема 7. Возбудители особо опасных инфекций.	2	
Тема 8. 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.	2	

Тема 3. Микрофлора слизистой полости рта, зубного налета и кожных покровов		2
Тема 11. Бактериальные удобрения.		2
Тема 12. Молочнокислые бактерии.		2
Тема 13. Санитарная микробиология.		2
Итого	16	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Подготовка рефератов по пропущенным темам			Работа с учебником и дополнительной литературой	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад/мультимедийная презентация Индивидуальное собеседование
История развития микробиологии Объекты и методы исследований в микробиологии		2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат / доклад/мультимедийная презентация
Микробиология воды, самоочищение водоемов.	Качество воды. Роль бактерий, в процессах самоочищения водоема.	4	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Мат-техн. база кафедры. Методические рекомендации к проведению лаб. занятий по микробиологии Просмотр мультимедийной презентации	Реферат. Индивидуальное собеседование
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	Методические рекомендации к проведению лаб. работ по микробиологии. Просмотр мультимедийной презентации	Реферат / доклад/мультимедийная презентация
Различные методики сохранения чистых культур.	Метод лиофильного высушивания бактерий. Хранение	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной	Учебно-методическое пособие по микробиологии Интернет	Реферат / доклад/мультимедийная презентация. Индивидуально

	минеральным маслом. Использование замораживания для хранения культур микроорганизмов.		ой литературой	ресурс	е собеседование
Грибы порядка Фузариум (Fusarium)	Гибов рода Fusarium, их применение в жизни человека.	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Книги, журналы. Интернет ресурсы. Методические рекомендации к проведению лаб. занятий по микробиологии. Просмотр мультимедийной презентации	Реферат/ доклад/мультимедийная презентация
Микроскопические грибы как продуценты антибиотиков. Природные и полусинтетические анти-	История открытия антибиотиков, классификация антибиотиков, история отечественного пенициллина.	2	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Методические рекомендации к проведению лаб. занятий по микробиологии. Интернет ресурс	Реферат / доклад/мультимедийная презентация. Индивидуальное собеседование

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 к подготовке проведения работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	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	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние задания)	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; <i>Уметь:</i> - проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов;	Текущий контроль, опрос, лабораторные работы. реферат/доклад/ мультимедийная презентация зачет	41-60
ОПК - 1	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние	<i>Уметь:</i> - проводить культивацию микроорганизмов на искусственную питательную среду; Выделять чистые культуры микроорганизмов <i>Владеть:</i> - основными практическими навыками отбора, посева и культивации чистых культур микроорганизмов.	коллоквиум, лабораторные работы контрольная работа, зачет	61-100
ОПК- 8	пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние	<i>Знать:</i> - уровни организации и бактериальной клетки; методы исследования в микробиологии. <i>Уметь:</i> - проводить основные микробиологические исследования воды, воздуха, почвы.	Текущий контроль, опрос, лабораторные работы. реферат/доклад/ мультимедийная презентация зачет	41-60

ОПК-8	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние задания)	<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, лабораторные работы, контрольная работа, зачет	61-100
ДПК-3	пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние задания)	<i>Знать:</i> - содержание основных нормативных документов, актов, СанПиНов; - технику безопасности при работе с условно патогенными микроорганизмами <i>Уметь:</i> - применять полученную на занятиях информацию для выполнения лабораторных исследований	Текущий контроль, опрос, лабораторные работы. реферат/ доклад/ мультимедийная презентация зачет	41-60
ДПК-3	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа (домашние задания)	<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, лабораторные работы, контрольная работа, зачет	61-100

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

Примерная тематика лабораторных работ

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.

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 темы для докладов

1. История возникновения окраски по Грамму.
2. История создания микроскопа от Галилео Галилея до наших дней.
3. Биологическая фиксация молекулярного азота атмосферы.
4. История получения пенициллина-крустанизина.
5. Микробиология почвы и проблемы, связанные с учетом почвенных микроорганизмов.
6. Листерии, легионеллы и вызываемые ими болезни.

Примерные темы мультимедийных презентаций

1. Морфология микроорганизмов (микоплазмы, риккетсии, бактерии, бактериофаги, вирусы).
2. Бактерии как возбудители опасных заболеваний.
3. Стафилококки и главнейшие заболевания, вызываемые ими.
4. Микробиология особо опасных инфекций.
5. Кишечная палочка как наиболее изученная бактерия.
6. Как культивируют микроорганизмы.

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. Назовите процентное содержание основных компонентов бактериальной клетки?
2. Какова функция рибосом?
3. Есть ли у бактерий митохондрии?
4. Особенности строения бактериофага.
5. Что легло в основу классификации всех бактерий?
6. Охарактеризуйте «дыхание» бактериальной клетки.
7. Классификация антибиотиков и их влияние на бактериальную клетку.

*полностью вопросы представлены в фонде оценочных средств на кафедре ботаники и прикладной биологии

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

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые

конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» (промежуточная форма контроля - зачёт), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым.

При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений - 20 баллов,
- лабораторные работы - 10 баллов,
- опрос и собеседование - 20 баллов,
- реферат - 10 баллов,
- доклад и презентация - 10 баллов,
- коллоквиум - 10 баллов,
- контрольная работа - 10 баллов,
- зачет - 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается **посещаемость студентом** лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов - 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.

10-15 баллов - 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.

5-10 балла - нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла - регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки рефератов используются следующие критерии:

10-8 баллов - содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов - содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, 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.

4-2 балла - содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

2-0 балла - работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла); 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов); 60-80% - «хорошо» (6-8 баллов); 80-100% - «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

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

Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	10
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	8
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	5
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	3

Максимальное количество баллов - 10.

Шкала оценивания выполнения доклада по теме индивидуального задания

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на	1

Шкала оценивания выполнения презентации по теме индивидуального задания

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания выполнения контрольной работы

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение контрольной работы	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	8
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов - 10 за контрольную работу

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены полностью и без существенных ошибок, правильно оформлены в рабочей тетради	10
	Лабораторные работы выполнены частично (40%-80%) либо с небольшими нарушениями методики выполнения и оформления работы в рабочей тетради или работы выполнены не вовремя, а в индивидуальном порядке вследствие их пропуска по уважительным причинам	8
	Лабораторные работы выполнены менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	4
	Выполнены единичные работы	2
	Работы не выполнены	0

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
------------	------

Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	4
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Вирусология и биотехнология: учебник для вузов / Белоусова Р.В.[и др.]. - 2-е изд. - СПб.: Лань, 2017. - 220с. – Текст: непосредственный.
2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 428 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468659>
3. Нетрусов, А.И. Микробиология: теория и практика: учебник для вузов в 2-х ч. / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Юрайт, 2020. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Емцев, В. Т. Общая микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Юрайт, 2021. — 248 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471797>
2. Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Юрайт, 2021. — 197 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471811>
3. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складарская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471718>
4. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология : учеб. пособие / под ред. Зверева В. В. , Бойченко М. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html>
5. Леонова, И.Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для вузов. - М. : Юрайт, 2018. - 299с. – Текст: непосредственный.
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: учеб. пособие / А. Ю. Просеков и др.. - СПб : Проспект Науки, 2017.-320 с. - Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0032.html>
8. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие /под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - 320 с.

- Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html>

9. Снисаренко, Т.А. Микробиология и вирусология : учеб.-метод.пособие / Т. А. Снисаренко, И. В. Медведева. - М. : ИИУ МОУ, 2014. - 74с. – Текст: непосредственный.

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

Методические рекомендации к лекциям

Лекция представляет собой логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается студентам в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т. е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов.

Лекции по дисциплине «Микробиология и вирусология» проходят с авторским мультимедийным сопровождением

Студент должен иметь лекционную тетрадь. Пропущенные лекции студент восполняет конспектированием соответствующего раздела учебника

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия по курсу «Микробиология и вирусология» проводятся в соответствии с учебным планом и на основе утвержденной рабочей программы дисциплины (РПД) по вычитанному на лекциях материалу и связаны с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Только после усвоения лекционного материала он закрепляется на лабораторных занятиях, с помощью практической работы с натуральными объектами исследования, раздаточным материалом, фиксированным материалом и последующей обработке результатов в рабочей тетради путём их зарисовки и обозначения.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение практических заданий, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки. Лабораторные задания представляют собой набор заданий и опытов, соответствующих заявленной теме.

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе с натуральными объектами, бактериями и грибами, подготовке питательных сред с последующим культивированием и изучением на них различных микроорганизмов. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, и инструктаж по технике безопасности в микробиологической лаборатории.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо прорабатывать каждый этап опыта, исходя из теоретических положений курса и методических рекомендаций. Характеристики изучаемых объектов фиксируется в рабочей тетради. Преподаватель проверяет правильность изображений и подписей и указывает неточности.

При подготовке к коллоквиуму также следует прорабатывать каждый изучаемый вопрос. Полезно составить краткий план решения вопроса. Решение проблемных вопросов следует излагать подробно, логические посылки и суждения располагать в строгом порядке. Выводы при необходимости нужно сопровождать примерами, комментариями, схемами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, и по возможности с конкретными примерами и выводом. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять знания на практике, расширит научный кругозор, а также получит дополнительный стимул для активной проработки лекции.

Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теоретическому материалу занятия. По завершению работы студент представляет конспект, в зависимости от темы занятий выполненные рисунки в рабочей тетради, который подписывается преподавателем.

К сдаче зачета допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план, не имеющие пропусков и задолженностей по лекционному и лабораторному курсу

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел I. Микробиология

Тема 1. Техника микрокопирования

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Строение микроскопа Микмед-5 2. Техника микрокопирования 3. Техника безопасности при работе с микроскопом. 4. Назначение и особенности объективов.	Микроскопы Микмед-5, иммерсионное масло, фиксированный материал.

Тема 2. Методы микроскопического исследования микроорганизмов

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Техника приготовления бактериальных препаратов. 2. Препарат раздавленная капля. 3. Препарат висючая капля. 4. Приготовление фиксированного и окрашенного препарата.	Предметные стекла с лункой и без нее, покровные стекла, вазелин, вода, бактериальные петли, культура микроорганизмов, горелки, краситель - фуксин, раствор метиленовый синий.

Тема 3. Морфология бактерий

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Основные формы бактерий. 2. Жгутики бактерий. 3. Спорообразование бактерий. 4. Измерение величины бактериальной клетки.	Препараты с фиксированными микроорганизмами, мультимедийные материалы, микроскоп, окулярный микрометр.

Тема 4. Обнаружение запасных включений в клетках микроорганизмов.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Обнаружение валютина. 2. Обнаружение гликогена. 3. Обнаружение жира. 4. Окраска по Граму.	Культура дрожжей и сенной палочки, красители генциан-виолет, водный раствор фуксина, раствор Люголя, медицинский спирт, вода, предметные и покровные стекла бактериальные петли, спиртовые горелки.

Тема 5. Приготовление питательных сред.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Характеристика питательных сред. 2. Классификация питательных сред. 3 Приготовление питательных сред. 4. Стерилизация питательных сред.	Электрическая плитка, кастрюля, термостойкие колбы, ватно-марлевые фильтры, чашки Петри, сухожар, термостат, среда Эндо сухая (коммерческая), среда СПА (коммерческая)

Тема 6. Получение элективных накопительных культур.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Получение культуры сенной палочки. 2 Получение культуры картофельной палочки.	Электрическая плитка, сухожар, термостат, термостойкие колбы, чашки Петри, сено из разнотравья, картофель, мел.

Тема 8. Приготовление прямого и скошенного агара, методы культивирования микроорганизмов на питательных средах.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Методика приготовления прямого агара. 2. Методика приготовления скошенного агара. 3. Посев бактерий на полужидкую среду. 4. Посев шпателем. 5. Посев бактериальной петлей.	Пробирки, СПА, бактериальные петли, пастеровские и градуированные пипетки, шпатели, спиртовые горелки.

Тема 9. Микрофлора воды, воздуха и почвы.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Микробиологический анализ воздуха. 2. Микробиологический анализ воды. 3. Микробиологический анализ почвы. 4. Расчет сапробности по бактериальным показателям.	Чашки Петри со средой СПА и диагностической средой ЭНДО, шпатели, пипетки, бактериальные петли, спиртовые горелки.

Тема 10. Микрофлора воды, воздуха и почвы.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Методика расчета ОМЧ КОЕ/мл. 2. Методика расчета ОКБ. 3. Методика определения ТКБ в исследуемой воде. 4. Приготовление почвенной болтушки. 5. Определение ОМЧ в почве.	Чашки Петри со средой СПА и диагностической средой ЭНДО, шпатели, пипетки, бактериальные петли, спиртовые горелки, термостат, образцы почвы и воды из природы.

Тема 11. Изучение культуральных свойств микроорганизмов

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Характеристика бактериальных колоний. 2. Описание бактериальных колоний (форма, край, профиль, консистенция, цвет, структура). 3. Описание отдельных колоний (Таблица).	Чашки Петри с различными колониями микроорганизмов из тем 9 - 10.

Тема 12. Методы получения чистых культур.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Методики получения чистых культур. 2. Метод пластинчатых разводов. 3. Метод Дригальского (рассев по поверхности)	Чашки Петри, колбы, среда ЭНДО и СПА, бактериальные петли, градуированные пипетки, шпатели, спиртовые горелки.

Тема 13. Микрофлора полости рта, зубного налета и кожи рук.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Микрофлора кожных покровов (подготовка смывов, взятие проб). 2. Микрофлора слизистой рта. 3. Микрофлора зубного налета.	Среда ЭНДО и СПА, чашки Петри, термостат, бактериальные петли, спиртовые горелки, влажные антибактериальные салфетки.

Тема 14. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
Анализ ОМЧ воздуха в лаборатории физиологии растений и микробиологии, смывы с лабораторных столов, подоконников.	Чашки Петри, колбы, среда ЭНДО и СПА, бактериальные петли, градуированные пипетки, шпатели, бактериальные фильтры, спиртовые горелки.

Тема 15. Анализ воздуха и рабочих поверхностей в учебных аудиториях

Содержание занятия	Материалы и оборудование
Постановка культуры азотобактера. Постановка анаэробного азотобактера. Молочнокислое брожение. Брожение клетчатки. Уксуснокислое брожение.	Чашки Петри, колбы, среда ЭНДО и СПА, бактериальные петли, градуированные пипетки, шпатели, бактериальные фильтры, спиртовые горелки.

Тема 16. Амнотическая активность микроорганизмов.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Гидролитическое расщепление крахмала под действием амилаз, продуцируемых бациллами.	Дистиллированная вода, пептон, KH_2PO_4 , раствор Люголя, агар, чашки Петри, бактериальные петли.

Тема 17. Липолитическая активность и протеолиз казеина.

Содержание занятия	Материалы и оборудование
1. Гидролитическое разложение липидов под действием липаз, продуцируемых дрожжами, низшими грибами и бактериями из рода <i>Clostridium</i>	Дистиллированная вода, пептон, NaCl , CaCl_2 , растительное масло, крахмал, агар, чашки Петри, бактериальные петли.

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»

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 МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:
комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, микроскопы, термостаты, набор оборудования и реактивов, спектрофотометры, рН-метры.