

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2025 12:22:10
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

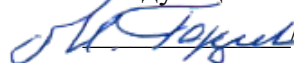
Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры общей биологии и
биоэкологии

Протокол от «27» августа 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой

 Гордеев М.И./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине

МИКРОБИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Москва
2025

Авторы–составители:

Мануйлов С.И., кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии

Опарин Р.В., доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии

Наполов В.В., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микробиология и биотехнология» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль Биология)», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	знать: - основные направления и методы современной микробиологии и биотехнологии, области их практического применения; - классификацию микробиологических организмов и их использование в качестве биотехнологических объектов. уметь: - рассказывать о биотехнологических процессах, основанных на применении различных биообъектов - прививать интерес обучающимся в процессе преподавания, используя знания современных научных достижений	Опрос, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - основные направления и методы современной микробиологии и биотехнологии, области их практического применения; - классификацию микробиологических организмов и их использование в качестве биотехнологических объектов. <i>уметь:</i> - рассказать о биотехнологических процессах, основанных на применении различных биобъектов - прививать интерес обучающимся в процессе преподавания, используя знания современных научных достижений <i>владеть:</i> - методами наблюдения, описания, идентификации и классификации биологических объектов; - методами сбора и анализа информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах интернет а) и критически ее оценивать.	Доклад, презентация, реферат, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания практической подготовки
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - основное аппаратное обеспечение науки; - методы и способы подготовки помещений, посуды, инструментов к работе; <i>уметь:</i> - проводить подготовку помещений, посуды инструментов для введения апикальных меристем в культуру <i>invitro</i>; - работать с необходимым оборудованием;	Опрос, доклад, презентация,	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> основные методы, используемые в биотехнологии; приемы выделения апикальных меристем; <i>уметь:</i> правильно выполнять последовательность приемов введения эксплантов <i>invitro</i>; организовывать работу по отбору биологического материала для дальнейшего введения <i>invitro</i> в лабораторных условиях <i>владеть:</i> навыками ступенчатой стерилизации биологического материала для введения <i>invitro</i>; навыками приготовления питательных сред введения эксплантов; навыками пересадки и адаптации регенерантов;	Коллоквиум, доклад, презентация, реферат, практическая подготовка	Шкала оценивания коллоквиума Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания практической подготовки
--	-------------	--	---	---	--

Шкала оценивания реферата

10-8 баллов – содержание соответствуют 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.

Шкала оценивания коллоквиума

0-20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (4-балла);
30-50% - «удовлетворительно» (5-10 баллов);
60-80% - «хорошо» (11-16 баллов);
80-100% – «отлично» (17-20 баллов).

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	12-20
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	5-11
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0-4

Шкала оценивания опроса

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос	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 доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент 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 доклада.	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 вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии PowerPoint.	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 PowerPoint использованы лишь частично.	1

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

Задания практической подготовки

1. Мытье и стерилизация посуды
2. Создание стерильных условий в операционной комнате
3. Приготовление питательных сред
4. Получение накопительных культур сенной и картофельной палочек
5. Антагонизм микроорганизмов
6. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам
7. Определение чувствительности микроорганизмов к различным фитонцидам
8. Образование лимонной кислоты грибом *Aspergillus niger*
9. Стерилизация растительного материала
10. Стерилизация растительного материала (продолжение)
11. Получение каллусной ткани из корешков чеснока
12. Субкультивирование каллусных тканей
13. Регенерация почек из каллусных тканей
14. Индукция и размножение побегов
15. Укоренение побегов
16. Адаптация растений-регенерантов к условиям *ex vitro*
17. Высадка растений-регенерантов в условиях *ex vitro*

18. Обработка полученных результатов с использованием статистических методов.

Перечень вопросов для опроса

1. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе.
2. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе.
3. Химизм процесса нитрификации.
4. Химизм процесса денитрификации.
5. Понятие дезинфекции и стерилизации. Асептика и антисептика. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.
6. Схема получения гаплоидов в культуре микроспор.
7. Современные способы получения отдаленных гибридов растений.
8. Клональное размножение растений из апикальных меристем.
9. Клональное размножение растений из каллуса.
10. Клональное размножение растений из пазушных почек.
11. Клональное размножение растений из цветоложа.
12. Получение генетически модифицированных растений.
13. Криосохранение растений.
14. Клеточная селекция растений.
15. Получение генетически модифицированных животных.
16. Технологии утилизации твердых отходов.
17. Способы очистки сточных вод.
18. Достижения в области биогеотехнологий.

Темы докладов

1. История микробиологии. Основные этапы и события.
2. Микроорганизмы как источник первичных метаболитов: производство аминокислот, витаминов, органических кислот.
3. Морфология микроорганизмов.
4. Современные способы производства биологически активных веществ.
5. Строение ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Отличия и сходства.
6. Производство антибиотиков.
7. Производство стероидов.
8. Производство биогаза.
9. Производство этанола.
10. Биологические удобрения на основе микроорганизмов.
11. Биотехнология производства вакцин.
12. Генно-инженерные технологии в растениеводстве.
13. Биобезопасность использования трансгенных растений.
14. Перспективы использования трансгенных животных.

Темы презентаций

1. История микробиологии. Основные этапы и события.
2. Микроорганизмы как источник первичных метаболитов: производство аминокислот, витаминов, органических кислот.
3. Морфология микроорганизмов.
4. Современные способы производства биологически активных веществ.
5. Строение ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Отличия и сходства.
6. Производство антибиотиков.
7. Производство стероидов.
8. Производство биогаза.
9. Производство этанола.
10. Биологические удобрения на основе микроорганизмов.

11. Биотехнология производства вакцин.
12. Генно-инженерные технологии в растениеводстве.
13. Биобезопасность использования трансгенных растений.
14. Перспективы использования трансгенных животных.

Темы рефератов

1. История микробиологии. Основные этапы и события.
2. Размножение микроорганизмов для производства биотехнологических препаратов.
3. Предметы задачи микробиологии и ее роль в современной биологии и промышленности.
4. Взаимоотношения между микроорганизмами: симбиоз, метаболизм, антагонизм.
5. Сырье для микробиологических предприятий.
6. Современная классификация микроорганизмов.
7. Типы углеродного питания микроорганизмов.
8. Современные методы изучения различных штаммов организмов
9. Влияние внешних факторов на рост и размножение микроорганизмов.
10. Патогенные микроорганизмы. Иммуитет. Применение вакцин и сывороток.
11. Проблемы в растениеводстве и меры их преодоления.
12. Использование генно-инженерной технологии в растениеводстве.
13. Биodeградация пестицидов.
14. Биологическая защита растений от вредителей и патогенов.
15. Биологические удобрения.
16. Способы создания генетически модифицированных растений.
17. Способы создания генетически модифицированных животных.
18. Способы утилизации твердых бытовых отходов.
19. Способы очистки сточных вод животноводческих комплексов
20. Переработка органических отходов сельскохозяйственных предприятий в биогаз.

Разделы коллоквиума

Бактерии. Характеристика строения бактериальной клетки. Методы описания бактериальных колоний. Методы культивирования бактерий. Грам + и Грам – бактерии. Бактерии воды, воздуха, почвы.

Выращивание растений в условиях *invitro*. Способы введения эксплантов в культуру *invitro*. Выбор эксплантов. Режим культивирования эксплантов. Пересадка и адаптация эксплантов.

Вопросы для зачета

1. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе.
2. Азотфиксаторы, несимбиотические и симбиотические. Химизм процессов азотфиксации. Биотехнологические схемы производства.
3. Нитрификаторы, характеристика. Химизм процесса нитрификации. Биотехнологические схемы производства.
4. Денитрификаторы, характеристика. Химизм процесса денитрификации. Биотехнологические схемы производства.
5. Общая схема типов углеродного питания в микробиологии.
6. Схема получения генетически модифицированных растений.
7. Способы получения гаплоидных растений.
8. Способы получения отдаленных гибридов растений.
9. Способы получения генетически модифицированных животных.
10. Современные технологии утилизации твердых отходов.

11. Современные способы очистки сточных вод.
12. Перспективы применения биогеотехнологий в народном хозяйстве.
13. Использование биоотходов для производства биогаза

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

Основными формами текущего контроля являются – опрос, реферат, доклад, презентация, коллоквиум, практическая подготовка.

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

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

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания зачета

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень владения теорией вопроса, знанием терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом	16-20
Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	11-15
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	7-10
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	4-6
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0-3

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

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