

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата: 28.08.2025 10:35:00

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b5596f68e2

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

БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Москва
2025

Автор–составитель:
Алексеева Татьяна Вячеславовна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры общей биологии и биоэкологии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биоиндикация и биотестирование» 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 часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Оглавление

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	17

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
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

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

ПК -1	пороговый	Работа на занятиях Выполнение самостоятельных заданий	Знать: - критерии выбора биоиндикатора - типы биоиндикаторов - теоретические основы биологического мониторинга окружающей среды; - основные понятия, связанные с оценкой и нормированием состояния растений; - современные методы биоиндикации и биотестирования; - закономерности реакции растений на естественные и антропогенные факторы; - перспективы развития и использования биологического мониторинга Уметь: - использовать современные методы биологического контроля за состоянием природных сред; - проводить биологический мониторинг наземных и водных сред;	опрос, выполнение практических работ, реферат, доклад, контрольная работа, презентация	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания практических работ Шкала оценивания контрольной работы
-------	-----------	---	---	---	---

ПК-1	продвинутый	Работа на занятиях Выполнение самостоятельных заданий	Знать: - критерии выбора биоиндикатора - типы биоиндикаторов - теоретические основы биологического мониторинга окружающей среды; - основные понятия, связанные с оценкой и нормированием состояния растений; - современные методы биоиндикации и биотестирования; - закономерности реакции растений на естественные и антропогенные факторы; - перспективы развития и использования биологического мониторинга <i>Уметь:</i> - использовать результаты биомониторинга в оценке состояния окружающей среды, а также при проведении экологических экспертиз. <i>Владеть:</i> - современной методологией методов биоиндикации и биотестирования, как важной составляющей экологического мониторинга; - практическими навыками проведения биоиндикации и биотестирования разных природных сред.	опрос, выполнение практических работ, реферат, доклад, контрольная работа, зачет	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания практических работ Шкала оценивания контрольной работы
------	-------------	---	--	--	---

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
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 выполнения практических работ

Критерии оценивания	Баллы
80-100% – выполненных лабораторных работ «отлично»	18-25
60-80% выполненных лабораторных работ - «хорошо»	12-17
30-50% выполненных лабораторных работ «удовлетворительно»	4-11
0-20 % выполненных лабораторных работ оценивается как «неудовлетворительно»	0-3

Максимальное количество баллов – 25 баллов.

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание работы	до 6
Изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	4
Изложение материала носит описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы.	3
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы. Студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	2
Содержание работы не соответствует теме, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0 – 1
Содержание работы не структурировано, и представляется собой заимствования из разных источников.	-0
Содержание работы не содержит анализа используемой литературы, представляет собой «плагиат».	0
Оформление работы	до 2
Работа оформлена в соответствии с требованиями. В конце проанализированного текста имеются ссылки на источники литературы. Список литературы оформлен по ГОСТу.	2
Работа оформлена в соответствии с требованиями. В конце проанализированного текста отсутствуют ссылки на источники литературы. Список литературы оформлен по ГОСТу.	1,5
Работа оформлена в соответствии с требованиями. В конце проанализированного текста отсутствуют ссылки на источники литературы. Список литературы оформлен не по ГОСТу.	1

Имеются не значительные ошибки в оформлении. В конце проанализированного текста имеются ссылки на источники литературы. Список литературы оформлен по ГОСТу	0
Срок представления работы	до 2
Работа представлена в срок, установленный преподавателем.	2
Работа представлена через неделю установленного преподавателем срока.	1
Работа не представлена или представлена на зачете.	0

Максимальное количество баллов - 10 баллов.

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point. Презентация дополняет доклад, но дублирует её полностью.	4-5
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). Презентация и доклад частично дублируются.	3-4
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. Презентация и доклад дублируются.	0-2

Максимальное количество баллов -5 баллов.

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада. Студент при докладе не использует дополнительные источники информации.	4-5
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. Студент подглядывает в материал реферата или другого носителя информации.	2-3
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. Студент читает материал доклада с реферата или другого носителя информации.	0-1

Максимальное количество баллов - 5 баллов.

Шкала оценивания контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
---------------------	-------

Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	15
Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	12
Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	7
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов- 15 баллов.

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

Темы практических занятий

1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях
2. Биоиндикация состояния окружающей среды по изменению площади листовой пластинки у древесных растений.
3. Определение углекислого газа в воздухе помещений
4. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды.
5. Определение запыленности воздуха Растения - индикаторы кислотности почв
6. Кресс - салат как тест объект для оценки загрязнения почвы и воздуха Индикация загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы растений
7. Биотестирование летучих токсических веществ, воды, вытяжки из почвы по прорастанию семян
8. Определение кислотности и токсичности осадков, выпадающих в зонах загрязнения

Темы рефератов

1. Биоразнообразие и его роль в сохранении устойчивости биосферы.
2. Основные виды и источники антропогенного загрязнения.
3. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества. .
4. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников.
5. Хвойные как основные индикаторы для оценки состояния лесов и городских экосистем.

Темы докладов

1. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.
2. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир.
3. Методы биологического мониторинга.
4. Организация ведения биологического мониторинга.
5. Общие принципы использования биоиндикаторов.
6. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам и тест – объектам.
7. Индикация воздушной среды. Особенности выбора биоиндикатора. Методика проведения биоиндикации с помощью подобранного индикатора.

Темы презентаций

1. Биоразнообразие и его роль в сохранении устойчивости биосферы.

2. Основные виды и источники антропогенного загрязнения.
3. Способы поступления токсических веществ в растения. Влияние поллютантов на состояние растений.
4. Хвойные как основные индикаторы для оценки состояния лесов и городских экосистем.
5. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды.
6. Методы биологического мониторинга почвы.
7. Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов.

Вопросы контрольной работы

Вариант 1

1. Основные цели и задачи биологического мониторинга.
2. Основные методы биологического мониторинга.
3. Основные «отклики» растений-индикаторов на изменения в окружающей среде.
4. На какие типы делят биоиндикаторы в зависимости от их ответной реакции на внешнее воздействие?
5. Дайте определение понятию «биотестирование». Какие требования предъявляют к методам биотестирования качества среды?
6. Какое влияние на человека и высшие растения оказывает *пероксиацетилнитрат*...
7. Основными источниками загрязняющих веществ являются.....
8. Дайте определение термину биоиндикатор...

Примерные вопросы к опросу

1. Основные цели и задачи биологического мониторинга.
2. Основные методы биологического мониторинга.
3. Основные «отклики» растений-индикаторов на изменения в окружающей среде.
4. Типы биоиндикаторов в зависимости от их ответной реакции на внешнее воздействие.
5. Дайте определение понятию «биотестирование».
6. Требования к методам биотестирования качества среды.
7. Какое влияние на человека и высшие растения оказывает *пероксиаце-тилнитрат*.
8. Источники загрязняющих веществ.
9. Дайте определение термину биоиндикатор
10. Дайте определение термину *биотестирование*.
11. Объектами биоиндикации являются.
12. Назовите наиболее чувствительные биоиндикаторы.
13. Методы биоиндикации.
14. Какое влияние на и высшие растения оказывает озон?
15. Биоиндикаторы по ответным реакциям на внешние воздействия делятся на....

Задания для практических работ

Провести сбор биологического материала для оценки загрязненности воздуха методом флуктуирующей асимметрии древесных форм растений (с трех территорий с разной антропогенной нагрузкой собрать по 50 листьев березы) и по изменению площади листьев у древесных пород (с трех территорий с разной антропогенной нагрузкой собрать по 50 листьев клена).

Вопросы к зачету

1. История биоиндикационных исследований.
2. Понятие о биоиндикации и ее применении в науке и практике.

3. Общие принципы использования биоиндикаторов.
4. Области применения биоиндикаторов.
5. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам.
6. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
7. Основные «отклики» растений-индикаторов на изменения в окружающей среде.
8. Задачи и приемы биотестирования качества среды.
9. Оценка качества среды методами биотестирования.
10. Требования к методам биотестирования.
11. Практическое применение методологии биотестирования
12. Особенности биоиндикации агроценоза.
13. Биоиндикационные методы мониторинга воздушной среды с помощью высших растений.
14. Лихеноиндикация. Классификация лишайников. Жизненные формы и основные индикаторные виды лишайников.
15. Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам.
16. Причины, обуславливающие малую устойчивость лишайников к атмосферному загрязнению.

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

Основными формами текущего контроля являются – опрос, доклад, презентация, реферат, практические работы, практическая подготовка, контрольная работа

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

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов зачета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы;	16-20
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки);	11-15

— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки; — использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	5-10
— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; — при ответе на вопросы и дополнительные вопросы преподавателя допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.	0-4

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

•