

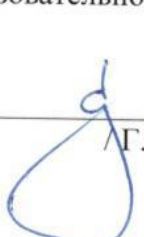
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

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

Биоиндикация

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биоэкология

Квалификация

Бакалавр

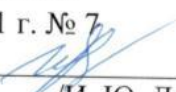
Форма обучения

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 /

Авторы-составители:

Алексеева Татьяна Вячеславовна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии

Рабочая программа дисциплины «Биоиндикация» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 7 августа 2020 г.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Оглавление

1. 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	8
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
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	13
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области контроля за состоянием окружающей среды по биологическим показателям; методов наблюдений, оценки и прогноза состояния биотической составляющей биосферы в целях создания основы для управления качеством окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и критериев, которые могли бы адекватно отражать уровень антропогенных воздействий с учетом комплексного характера загрязнения и диагностировать ранние нарушения в наиболее чувствительных компонентах биотических сообществ
- дать представление о биоиндикаторах, как биологических объектах (от клеток и биологических макромолекул до экосистем и биосферы), используемых для оценки состояния среды.
- получить практические навыки и применять основные методы биоиндикации и биотестирования окружающей среды;
- правильно интерпретировать и использовать результаты биомониторинга в оценке состояния окружающей среды.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК - 2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов

ДПК – 4. Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

К исходным данным, необходимым для изучения дисциплины относятся знания в области зоологии, ботаники, физиологии растений, микробиологии, фитопатологии, экологии. Дисциплина может стать дополнением при изучении таких областей знаний как общая экология, охрана природы и рациональное природопользование, 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	30,2
Лекции	10
Лабораторные работы	20
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	34
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации зачет в 7-м семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. Принципы организации и методы биологического мониторинга окружающей среды.		
Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса	0,5	
Тема 2 Влияние антропогенных факторов на состояние растений Биоразнообразие и его роль в сохранении устойчивости биосферы. Основные виды и источники антропогенного загрязнения. Токсичность загрязнителей воздуха для растений. Способы поступления токсических веществ в растения.	1	
Тема 3. Организация ведения биологического мониторинга. Принципы организации биологического мониторинга. Основные объекты биологического контроля за состоянием окружающей природной среды. Методы биологического мониторинга: биоиндикация и биотестирование.	0,5	2
Тема 4. Методы мониторинга фитоценозов. Биологический мониторинг лесного ценоза: оценка влияния поллютантов на состояние древостоя смешанного леса, жизненность растений, обилия травянистых растений, встречаемости и т.д. Мониторинг лугового ценоза, зеленых насаждений населенного пункта. Особенности биоиндикации агроценоза.		2
Тема 5. Биоиндикация окружающей среды Общие принципы использования биоиндикаторов. Формы отклика растений, используемых в целях биоиндикации.	1	

Области применения биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов		
Тема 6. Биотестирование окружающей среды Задачи и приемы биотестирования качества среды. Выбор тест-объекта. Требования к методам биотестирования. Основные подходы (группы методов) биотестирования.	1	
Раздел 2. Оценка качества воздуха методами биоиндикации и биотестирования.		
Тема 1. Определение чистоты воздуха по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников (лихеноиндикация). Влияние загрязнения воздуха на состояние лишайников. Наиболее распространенные виды лишайников-индикаторов загрязнения воздуха токсикантами. Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам.	2	4
Тема 2. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных Хвойные как основные индикаторы для оценки состояния лесов и городских экосистем. Экспресс оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной.		2
Тема 3. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. Принцип метода. Методика сбора и обработки материала. Экспресс-оценка загрязнения окружающей среды по флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой.		2
Тема 4. Проведение фенологических наблюдений. Изменение феноритмов у растений как интегральный индикационный показатель. Построение феноспектров и их анализ.		
Тема 5. Влияние загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород Методика определения загрязненности воздуха по изменению площади листьев древесных пород.		2
Раздел 3. Методы фитоиндикации почв		
Тема 1. Принципы и задачи почвенного мониторинга. Фитоиндикация почв. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. Загрязнение почв. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов	2	
Тема 2. Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов. Методы биотестирования загрязнения почв с использованием различных культур. Кресс-салат (<i>Lepidium sativum</i>) и редис (<i>Raphanus sativus</i>) как тест-объекты для оценки загрязнения почвы токсическими веществами. Методика проведения исследований по		4

оценке степени загрязнения почв с помощью биотеста по проросткам растений индикаторов.		
Раздел 4. Оценка качества воды		
Тема 1. Методы мониторинга водных объектов. Основные виды загрязнений поверхностных вод. Экологические последствия загрязнения водоемов. Методы мониторинга водных объектов. Использование растений для оценки и контроля за состоянием водной среды.	2	2
Итого	10	20
Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Зачет в 7 семестре	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Подготовка рефератов по пропущенным темам		4	Работа с учебником и дополнительной литературой	Мат-техн. база кафедры. Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат. Индивидуальное собеседование
История развития биоиндикационных исследований		5	Работа с учебником и дополнительной литературой.	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад/ мультимедийная презентация
Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.	Значение леса в природе и жизни человека. Прямое и косвенное воздействие человека. Влияние поллютантов на состояние растений. Основные виды и источники антропогенного загрязнения. Токсичность загрязнителей воздуха для растений. Экологические последствия.	5	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад/ мультимедийная презентация
Биологический мониторинг лесного ценоза.	Влияние поллютантов на состояние древостоя смешанного леса, жизненность растений, обилие травянистых растений и др. Факторы, влияющие на состояние	5	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной	Учебная и научная литература	Индивидуальное собеседование

	окружающей среды на урбанизированных территориях. Методы биоиндикации и биотестирования		литературой	Интернет ресурсы	
Формы биоиндикации	Специфическая и неспецифическая. Количественные и качественные биоиндикаторы, чувствительные и кумулятивные.	5	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад /мультимедийная презентация
Биоиндикации и биотестирования для фитоиндикации почв	Растения индикаторы. Биотестирование токсичности почв.	5	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад/ мультимедийная презентация
Оценка качества поверхностных вод методами биоиндикации и биотестирования	Биологическое исследование водоема. Организмы индикаторы. Значение макрофитов. Основные методы биотестирования.	5	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Учебная и научная литература Интернет ресурсы	Реферат/ доклад/ мультимедийная презентация

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
ДПК - 2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа
ДПК – 4. Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды.	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа

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

О ц	Уровень сформиро ванности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - 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.	Текущий контроль, опрос, реферат/ доклад/ мультимедийная презентация зачет	41-60
ДПК-2	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - 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>	лабораторные работы, контрольная работа, зачет	61-100

			Современной методологией методов биоиндикации и биотестирования, как важной составляющей экологического мониторинга;		
ДПК- 4	пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> Современные методы биологического контроля за состоянием природных сред; <i>Уметь:</i> - проводить биологический мониторинг разных природных сред;	лабораторные работы, контрольная работа, зачет	41-60
ДПК- 4	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лаб. работы) Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> Современные методы биологического контроля за состоянием природных сред; <i>Уметь:</i> - проводить биологический мониторинг разных природных сред; <i>Владеть:</i> - практическими навыками проведения биоиндикации и биотестирования разных природных сред.	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

Тематика лабораторных занятий

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

Примерные темы для рефератов, докладов, презентаций

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.*
6. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.
7. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир.
8. Методы биологического мониторинга.
9. Организация ведения биологического мониторинга.
10. Общие принципы использования биоиндикаторов.
11. Хвойные как основные индикаторы для оценки состояния лесов и городских экосистем.
12. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды.
13. Методы биологического мониторинга почвы.
14. Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов.
15. Использование растений для оценки и контроля за состоянием водной среды.

Примерные вопросы к контрольной работе

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. Основные методы мониторинга лесного ценоза*

Примерные 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.

* 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 продвинутом. 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,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов,
- лабораторные работы - 20 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, 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 лабораторных работ используются следующие критерии:

0-20 % выполненных лабораторных работ оценивается как «неудовлетворительно» (2-5 баллов); 30-50% выполненных лабораторных работ «удовлетворительно» (6-11 баллов); 60-80% выполненных лабораторных работ - «хорошо» (12-15 баллов); 80-100% – выполненных лабораторных работ «отлично» (16-20 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 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 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 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 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	5
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	2
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Севрюкова, Е.А. Экологический мониторинг : учебник для вузов. - М. : Юрайт, 2020. - 397с. – Текст: непосредственный.
2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 543 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469054>
3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие для вузов / Ясовеев М.Г.,ред. - М. : Инфра-М, 2018. - 304с. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=916218>

6.2 Дополнительная литература

1. Груздев, В.С. Биоиндикация состояния окружающей среды : монография. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 160 с. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=956606>
2. Исидоров, В. А. Введение в химическую экотоксикологию : учебное пособие. – 3-е изд. - Санкт-петербург : ХИМИЗДАТ, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083653.html>
3. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. —

- Москва : Юрайт, 2021. — 424 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/466457>
4. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н. Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 474 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=348896>
5. Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений: учеб. пособие.
- 2-е изд. - СПб.: СПбГУ, 2016. - 307 с. — Текст: электронный. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079>
6. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. — Ставрополь : Секвойя, 2018. — 175 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93159.html>
7. Собгайда, Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: учеб. пособие. - М.: Форум, 2016. - 112 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539580>
8. Тихонова, И. О. Основы экологического мониторинга : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/read?id=354952>
9. Трошкова, И.Ю. Экологический мониторинг : сборник задач. - М. : МГОУ, 2019. - 52с. – Текст: непосредственный.
10. Тютиков, С. Ф. Биологический мониторинг: учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2021. — 230 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/448525>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021

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
pravo.gov.ru
www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip

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, лабораторная посуда.