

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:
6b527944e034bffc79172803da5b7b559fc69e3

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

Факультет естественных наук
Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано
и.о. декана факультета
« 02 » июня 20 23 г.
01
/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины

Биоиндикация

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Биоэкология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук
Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6
Председатель УМКом [подпись]
/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии
Протокол от «04» 05 2023 г. № 14
Зав. кафедрой [подпись]
/Поляков А. В./

Мытищи
2023

Авторы-составители:

Алексеева Татьяна Вячеславовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

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 от 07.08.2020 г. № 920.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Содержание

1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения.....	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	17
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	Ошибка! Закладка не определена.
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.

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.

К исходным данным, необходимым для изучения дисциплины относятся знания в области ботаники (анатомии и морфологии растений), физиологии и биохимии растений, микробиологии и вирусологии, фитопатологии, экологии растений. Дисциплина может стать дополнением при изучении таких областей знаний как общая экология, охрана природы и рациональное природопользование, биотехнология.

2. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. 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 занятия	20
из них, в форме практической подготовки	8

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	34
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-вочасов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
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. Области применения биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве	1		

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 посостоянию 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	2
Тема 4. Влияние загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород. Методика определения загрязненности воздуха по изменению площади листьев древесных пород.		2	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 оценке степени загрязнения почв с помощью биотеста по проросткам растений индикаторов.		4	4

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	8

Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 3. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды.	Участие в полевых обследованиях территорий Московской области (по месту жительства студентов) с целью сбора биологического материала для оценки флуктуирующей асимметрии древесных форм растений	2
Тема 4. Влияние загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород.	Участие в полевых обследованиях территорий Московской области (по месту жительства студентов) с целью сбора биологического материала для оценки загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород	2
Тема 2. (Раздел3) Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений- индикаторов.	Участие в полевых обследованиях территорий Московской области (по месту жительства студентов) с целью сбора биологического материала для определения токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений- индикаторов	4

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол и час тво часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
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.	8	работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат, доклад, презентация
Биологический мониторинг лесного ценоза.	Влияние поллютантов на состояние древостоя смешанного леса, жизнеспособность растений, обилие травянистых растений и др. Факторы, влияющие на состояние окружающей среды на урбанизированных территориях. Методы биоиндикации и биотестирования	8	работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	опрос
Формы биоиндикации	Специфическая и неспецифическая. Количественные и качественные биоиндикаторы, чувствительные и кумулятивные.	8	работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат, доклад, презентация
Биоиндикация и биотестирования для фитоиндикации почв	Растения индикаторы. Биотестирование токсичности почв.	5	работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат, доклад, презентация
Оценка качества поверхностных вод	Биологическое исследование водоема. Организмы индикаторы. Значение макрофитов. Основные методы	5	работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат, доклад, презентация

методами биоиндикац ии и биотестиров ания	биотестирования.		литературой		
Итого:		34			

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.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-4. Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей 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
ДПК-2	пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы биологического мониторинга окружающей среды; - основные понятия, связанные с оценкой и нормированием состояния растений; - современные методы биоиндикации и биотестирования ; - закономерности и реакции растений на естественные и антропогенные факторы; - перспективы развития и использования биологического мониторинга <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать результаты биомониторинга в оценке состояния окружающей среды, а также при проведении экологических экспертиз. 	опрос, реферат, доклад, презентация, лабораторные работы, контрольная работа	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы 	опрос, реферат, доклад,	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания

		Самостоятельная работа	<p>биологического мониторинга окружающей среды;</p> <p>- основные понятия, связанные с оценкой и нормированием состояния растений;</p> <p>- современные методы биоиндикации</p> <p>- закономерности и реакции растений на естественные и антропогенные факторы;</p> <p>- перспективы развития и использования биологического мониторинга</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать результаты биомониторинга в оценке состояния окружающей среды, а также при проведении экологических экспертиз.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>Современной методологией методов биоиндикации и биотестирования, какважной составляющей экологического мониторинга;</p>	<p>презентация, лабораторные работы, контрольная работа, практическая подготовка</p>	<p>реферата</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания лабораторных работ</p> <p>Шкала оценивания практической подготовки</p> <p>Шкала оценивания контрольной работы</p>
ДПК- 4	пороговый	<p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>Современные методы биологического контроля за состоянием</p>	<p>опрос, реферат, доклад, презентация, лабораторные работы,</p>	<p>Шкала оценивания опроса</p> <p>Шкала оценивания реферата</p> <p>Шкала оценивания доклада</p>

			природных сред; <i>Уметь:</i> - проводить биологический мониторинг разных природных сред;	контрольная работа	Шкала оценивания презентации Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания контрольной работы
Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. 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.	опрос, реферат, доклад, презентация, лабораторные работы, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания контрольной работы	

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
0-20 % выполненных лабораторных работ оценивается как «неудовлетворительно»	2-5
30-50% выполненных лабораторных работ «удовлетворительно»	6-11
60-80% выполненных лабораторных работ - «хорошо»	12-15
80-100% – выполненных лабораторных работ «отлично»	16-20

Шкала оценивания выполнения реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание работы	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.	1
Содержание работы не структурировано, и представляется собой заимствования из разных источников.	0
Содержание работы не содержит анализа используемой литературы, а представляет собой «плагиат».	0
Оформление работы	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
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
Имеются значительные ошибки в оформлении. В конце проанализированного текста отсутствуют ссылки на источники литературы. Список литературы оформлен не по ГОСТу.	0
Срок представления работы	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 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.	3-2
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. Студент читает материал доклада с реферата или другого носителя информации.	0-1

Максимальное количество баллов - 5 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.	3-2
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. Презентация и доклад дублируются.	0-1

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 контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
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 практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Студентами не осуществлен сбор биологического материала или осуществлен не своевременно	2-5
Студентами осуществлен сбор биологического материала частично (от 40-79%) и своевременно	6-11

Студентами осуществлен сбор биологического материала не в полном объеме (на 80%) и своевременно	12-15
Студентами осуществлен сбор биологического материала в полном объеме и своевременно	16-20

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

Задание для практической подготовки

Провести сбор биологического материала для оценки флуктуирующей асимметрии листьев березы. Сбор необходимо провести в пределах населенного пункта (по месту жительства) с трех разных мест сбора.

Осуществить сбор биологического материала для оценки загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород: береза, клен. Сбор необходимо провести в пределах населенного пункта (по месту жительства) с трех разных мест сбора.

Выполнить сбора биологического материала (почвы) для определения токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов. Отбор проб необходимо провести в пределах населенного пункта (по месту жительства) с трех разных мест.

Примерные темы для 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.*

Примерные темы для рефератов

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.

Примерные темы для докладов

1. Хвойные как основные индикаторы для оценки состояния лесов и городских экосистем.
2. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды.
3. Методы биологического мониторинга почвы.
4. Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов.
5. 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 внешневоздействие?
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.

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: опрос, реферат, выполнение лабораторных работ, доклад, презентацию, контрольную работу и выполнение заданий по практической подготовке.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

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

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачет– 20 баллов. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
<ul style="list-style-type: none"> — студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросовзачета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы; 	20
<ul style="list-style-type: none"> — 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); 	10
<ul style="list-style-type: none"> — студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета 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
<ul style="list-style-type: none"> — 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

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 138 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/520196>
2. Тютиков, С. Ф. Биологический мониторинг. Использование диких животных в биогеохимической индикации : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 230 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/519142>
3. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 543 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511056>

6.2 Дополнительная литература

1. 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>
2. Каракеян, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова . — Москва : Юрайт, 2023. — 397 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/510914>
3. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова. — Москва : Юрайт, 2023. — 397 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/512074>
4. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 424 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511478>
5. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования / 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>
6. Прикладная экобиотехнология. В 2 т. Т. 2 : учебное пособие / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников и др. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 492 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018513.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<https://cyberleninka.ru/>

https://ecodelo.org/9557-412_bioindikatsiya-4_bioindikatsiya_i_biologicheskii_monitoring

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

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

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

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