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:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b559f6c69e7

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 » 06 20 23 г.

/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины
Биоиндикация и биотестирование

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом _____
/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от « 24 » 05 2023 г. № 14

Зав. кафедрой _____
/Поляков А. В./

Мытищи

2023

Автор–составитель:
Наполов В.В, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Рабочая программа дисциплины «Биоиндикация и биотестирование» составлена 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) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

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	6
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттеста- ции по дисциплине	8
6.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7.	Методические указания по освоению дисциплины	15
8.	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области контроля состояния окружающей среды по биологическим показателям; расширить и углубить систему знаний и методов о наблюдении, оценки и прогноза состояния биотической составляющей биосферы в целях создания основы для управления качеством окружающей среды;

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных методах биологического контроля: биоиндикации и биотестирования с использованием растений;
- получить практические навыки и применять основные методы биоиндикации и биотестирования;
- 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:

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

К исходным данным, необходимым для изучения дисциплины относятся знания по дисциплинам: ботаника, физиология и биохимия растений, микробиология и биотехнология, фитопатология, биологические основы сельского хозяйства. Дисциплина может быть использована для изучения таких областей знаний как общая экология, охрана природы и рациональное природопользование.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	36,2
Лекции	12
Практические занятия	24
Из них, в форме практической подготовки	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2

Зачет	0,2
Самостоятельная работа	64
Контроль	7.8

Форма промежуточной аттестации – зачет в 7 семестре

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лек-ции	Практические 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. 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 2. Организация ведения биологического мониторинга. Принципы организации биологического мониторинга. Основные объекты биологического контроля состояния окружающей природной среды. Методы биологического мониторинга: биоиндикация и биотестирование.	1	2	
Тема 3. Биоиндикация окружающей среды Общие принципы использования биоиндикаторов. Формы отклика растений, используемых в целях биоиндикации. Области применения биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов	2		
Тема 4. Биотестирование окружающей среды Задачи и приемы биотестирования качества среды. Выбор тест-объекта. Требования к методам биотестирования. Основные подходы (группы методов) биотестирования.	2		
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	2	

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. Влияние загрязненности воздуха на изменение площади листьев у древесных пород Методика определения загрязненности воздуха по изменению площади листьев древесных пород. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. Определение запыленности листьев. Принцип метода. Методика сбора и обработки материала. Экспресс-оценка загрязнения окружающей среды по флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой. Определение загрязненности воздуха по качеству пыльцы		8	4
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.		6	
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 состояния водной среды.	2	4	
Итого:	12	24	4

Практическая подготовка

Тема	Задание на лабораторно – практическую подготовку	Количество часов
Тема 3. 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 методом флуктуирующей	4

асимметрии древесных форм
растений, и по изменению
площади листьев у древесных
пород

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Предмет и задачи курса. Влияние антропогенных факторов на состояние растений	История развития биоиндикационных исследований Биоразнообразие и его роль в сохранении устойчивости биосферы. Токсичность загрязнителей воздуха для растений. Способы поступления токсических веществ в растения. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества	9	Работа с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	опрос
Организация ведения биологического мониторинга.	Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Основные объекты биологического контроля за состоянием окружающей природной среды	9	Работа с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	опрос
Методы мониторинга фитоценозов.	Биологический мониторинг лесного ценоза. Особенности мониторинга за состоянием насаждений населенного пункта	9	Работа с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	доклад, презентация
Биоиндикация окружающей среды	Методы ступенчатой биоиндикацией. Использование Биотесты с использованием бактерий, водорослей, высших растений. Формы биоиндикации: Специфическая и неспецифическая. Количественные и качественные биоиндикаторы, чувствительные и кумулятивные.	9	Работа с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат
Биотестирование окружающей среды	Основные подходы (группы методов) биотестирования. Методы биохимический, морфологический, физиологический и другие.	9	Работа с учебником и дополнительной	Основная и дополнительная литература, ресурсы Inter-	реферат

			ной литературы.	net	
Основные биоиндикационные методы оценки состояния атмосферного воздуха	Оценка состояния воздуха по комплексу признаков у хвойных, лишайникам, по качеству пыльцы и др.	9	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	доклад, презентация
Фитоиндикация почв. Биотестирование токсичности почвы или других субстратов методом проростков различных растений-индикаторов.	Принципы почвенного мониторинга. Растения индикаторы. Биотестирование токсичности почв.	10	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	реферат
Итого:		64			

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
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

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
-------------------------	--------------------------	-------------------	----------------------	---------------------	------------------

ПК -1	пороговый	<p>Работа на занятиях</p> <p>Выполнение самостоятельных заданий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы биологического контроля за состоянием природных сред; - проводить биологический мониторинг наземных и водных сред; 	<p>опрос, выполнение практических работ, реферат, доклад, контрольная работа, презентация</p>	<p>Шкала оценивания опроса</p> <p>Шкала оценивания реферата</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания лабораторных работ</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания контрольной работы</p>
-------	-----------	---	---	---	---

ПК-1	продвинутый	<p>Работа на занятиях</p> <p>Выполнение самостоятельных заданий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <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. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современной методологией методов биоиндикации и биотестирования, как важной составляющей экологического мониторинга; - практическими навыками проведения биоиндикации и биотестирования разных природных сред. 	<p>опрос, выполнение практических работ, реферат, доклад, контрольная работа, практическая подготовка</p>	<p>Шкала оценивания опроса</p> <p>Шкала оценивания реферата</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания лабораторных работ</p> <p>Шкала оценивания контрольной работы</p> <p>Шкала оценивания практической подготовки</p>
------	-------------	---	--	---	---

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

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, а 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 незначительные 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	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

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	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

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
80-100% – выполненных заданий практической подготовки	5
60-80% - выполненных заданий практической подготовки	4
30-50% выполненных заданий практической подготовки	3
0-20 % выполненных лабораторных работ оценивается как «неудовлетворительно»	0

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

Примерные темы практических занятий

Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников
Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общэкологических 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 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.

Примерные 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.

Примерные 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.

Примерные 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....

Примерные задания по практической подготовке

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).

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.

4.4. 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

Требования к выполнению доклада

Доклад – это вид самостоятельной работы обучающихся, который используется в учебных и вне учебных занятиях. Подготовка и представление доклада аудитории способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, и формирует способность сопоставлять точки зрения и критически мыслить.

Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана самостоятельно. Объем доклада составляет 3-6 страниц.

Структура доклада включает титульный лист, развернутый план, содержание, список использованной литературы. Текст доклада должен быть написан научным языком с сохранением логики изложения и ссылки на литературу.

При сообщении доклада необходимо следить за правильностью и выразительностью речи. Доклада следует рассказывать по заготовленным тезисам и слайдам презентации. Чтение доклада с листа значительно снижает впечатление от представляемого материала.

Заключение доклада надо сформулировать в соответствии с поставленными задачами.

Необходимо заранее подготовиться к обсуждению и ответам на вопросы преподавателя и аудитории.

Требования к оформлению презентации

В оформлении презентаций выделяют два аспекта: 1) представление информации на слайдах и 2) их оформление.

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

- Титульный лист презентации должен включать название министерства, вуза, факультета, тему доклада, реферата или проекта, фамилию, имя, отчество автора и научного руководителя, год создания.
- Содержание работы должно быть представлено на слайдах в соответствии со следующими общими требованиями:
- Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим.
- Содержание слайдов должно соответствовать порядку изложения материала.
- Нельзя заполнять один слайд слишком большим объемом информации: так как единовременно запомнить более трех фактов, выводов, определений довольно трудно.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

- Для выделения информации следует использовать рамки, границы, заливку, штриховку, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
- Вспомогательная информация не должна преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
- Предпочтительно горизонтальное расположение информации, наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
- При оформлении презентации надо использовать единый стиль.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
- Шрифты: для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
- Для фона презентации предпочтительны холодные тона.
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

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>
<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; 	16-20
<ul style="list-style-type: none"> — студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета идополнительные вопросы (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки); 	11-15
<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. 	5-10
	0-4

<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. 	
---	--

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Биологический контроль окружающей среды [Текст] : биоиндикация и биотестирование : учеб.пособие для вузов / Мелехова О.П., ред. - 2-е изд. - М. : Академия, 2008. - 288с.
2. Лесникова В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. - М.; Директ-Медиа, 2015. - 173 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099>
3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ясовеев М.Г.,ред. - М. : Инфра-М, 2013. - 304с.

6.2 Дополнительная литература

1. Другов Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды [Текст] : 500 методик : практ. руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. - М. : Бинوم, 2013. - 893с.
2. Егоренков Л.И. Лабораторный практикум по мониторингу окружающей среды [Текст] / Л. И. Егоренков, Н. П. Матвеев. - М.: МГОУ, 2010. - 52с.
3. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования [Электронный ресурс]: учебник. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451509>
4. Нанобиотехнологии [Электронный ресурс]: практикум / под ред. А.Б. Рубина. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 384 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502098>

5. Прикладная эковиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие в 2-х т. / А.Е. Кузнецов [и др.]. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538959>
6. Тихонова И.О. Основы экологического мониторинга [Экологический ресурс] : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум, 2015. - 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501429>
7. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды [Текст]: учеб. пособие для вузов /А. И. Федорова, А. Н. Никольская. - М.: Владос, 2003. - 288с.
8. Экологический мониторинг [Текст]: учеб. -метод. пособие / Ашихмина Т.Я., ред. - М. : Академ. Проект, 2008. – 416с.

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 .

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями
- Альбомы и определители с описанием основных видов лишайников использующихся как индикаторы качества атмосферного воздуха.
- Цветные рисунки, фотографии лишайников.
- Образцы лишайников распространенных в Подмосковье.
- Гербарий дикорастущих растений - индикаторов кислотности, плодородия, механического состава почв.
- Альбомы сорных растений.
- Засушенные образцы листьев древесных пород взятых из разных по экологическому состоянию районов.
- Образцы почвы.
- Чашки Петри, стаканы, колбы, пипетки и другая лабораторная посуда.