

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 10.10.2022 13:38:41  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУ-ГПУ»)**  
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**


Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Биоиндикация окружающей среды

Код направления подготовки	05.03.06
Направление подготовки	Экология и природопользование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Природопользование
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор биологических наук, доцент		Назаренко Назар Николаевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	01	10.09.2021	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-1 экологический мониторинг, производственный экологический контроль, их планирование, документальное сопровождение и проверка соблюдения			
ПК.1.1 Знает методику и методологию современных методов исследования экосистем, влияние поллютантов на экосистемы, основные принципы оценки воздействия на окружающую среду	3.1 Теоретические основы биоиндикации, методы биоиндикации, используемые в мониторинге состояния окружающей среды		
ПК.1.2 Умеет выполнять количественный и качественный анализ содержания поллютантов в окружающей среде, выполнять расчеты нормативных и фактических величин воздействия на экосистемы		У.1 Выполнять биоиндикацию биотопов и антропогенного воздействия на окружающую среду	
ПК.1.3 Владеет методикой расчета ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС и др. объемов выбросов и сбросов поллютантов в окружающую среду, навыками работы с техническими средствами мониторинга и контроля окружающей среды			В.1 Методами биоиндикации биотопов и антропогенного воздействия на окружающую среду

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
ПК-1 экологический мониторинг, производственный экологический контроль, их планирование, документальное сопровождение и проверка соблюдения	
производственная практика (преддипломная)	7,14
<b>Биоиндикация окружающей среды</b>	<b>7,14</b>
Геоэкология	7,14
Глобальные проблемы природопользования	7,14
Картографирование природопользования	7,14
Методика организации исследовательской деятельности	7,14
Флорография и систематика растений	7,14
производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р...	7,14
Экспериментальная физика	7,14

производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р...	7,14
учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зимняя комплексная ландшафтная)	7,14
Экологическое нормирование и стандартизация	7,14
Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды	7,14
Практикум по биогеоценологии	7,14

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-1	<b>производственная практика (преддипломная), Биоиндикация окружающей среды, Геоэкология, Глобальные проблемы природопользования, Картографирование природопользования, Методика организации исследовательской деятельности, Флорография и систематика растений, производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р..., Экспериментальная физика, производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р..., учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зимняя комплексная ландшафтная), Экологическое нормирование и стандартизация, Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды, Практикум по биогеоценологии</b>		<b>производственная практика (преддипломная), производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р..., производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р..., учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зимняя комплексная ландшафтная)</b>

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел
<b>Формируемые компетенции</b>	
<b>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</b>	
<b>Виды оценочных средств</b>	
1	Биоиндикация окружающей среды
ПК-1	
Знать теоретические основы биоиндикации, методы биоиндикации, использующиеся в мониторинге состояния окружающей среды	Доклад/сообщение Мультимедийная презентация
Уметь выполнять биоиндикацию биотопов и антропогенного воздействия на окружающую среду	Контрольная работа по разделу/теме Отчет по лабораторной работе
Владеть методами биоиндикации биотопов и антропогенного воздействия на окружающую среду	Контрольная работа по разделу/теме Отчет по лабораторной работе

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-1	ПК-1 экологический мониторинг, производственный экологический контроль, их планирование, документальное сопровождение и проверка соблюдения			

### **Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Биоиндикация окружающей среды

##### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Доклад/сообщение:**

1. Принципы построения экоморфических спектров местообитаний.
2. Сравнительная характеристика индексов, используемых в биоиндикации.
3. Принципы паспортизации экосистем методами биоиндикации.
4. Ведущие морфологические признаки группы олиготрофов.
5. Методика лишеноиндикации состояния атмосферы.
6. Методы альгоиндикации токсичности воды.
7. Методика биотестирования токсичности твердых атмосферных осадков.
8. Дать характеристику полевым и камеральным биоиндикационным методам.
9. Основные характеристики эколого-ценотических групп сосудистых растений.
10. Сравнительный анализ различных систем эколого-ценотических групп.
11. Методики оценки режимов экологических факторов.
12. Понятие об экоморфах. Классификация экоморф.
13. Принципы современной лишеноиндикации.
14. Биоиндикация водных экосистем с использованием беспозвоночных.
15. Биотестирование и рекомендуемые биотесты.
16. Принципы биоиндикации загрязнения окружающей среды.
17. Экологический стресс и биоиндикация.
18. Виды-стеноэки как биоиндикаторы.
19. Индексы, используемые в биоиндикации.

#### **2. Мультимедийная презентация:**

Подготовить презентацию на тему:

1. Индикация местообитания методом засечек.
  2. Оценка информативности видов при биоиндикации.
  3. Оценка местообитания методом анализа экологических групп.
  4. Реакция организмов на экстремальные условия среды.
  5. Динамика показателей разнообразия в экстремальных условиях среды.
  6. Оценка влияния экстремальных факторов на состояние популяций различных групп организмов.
  7. Определение экоморф и их идентификация.
- 
1. Индикация местообитания методом засечек.
  2. Оценка информативности видов при биоиндикации.
  3. Оценка местообитания методом анализа экологических групп.
  4. Методы оценки хлорозов и некрозов.
  5. Принципы экологической паспортизации экосистем.
  6. Экологический стресс как основа биотестирования.

##### *Задания для оценки умений*

#### **1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вариант 1.

1. Дать оценку биотопа по видовому составу сообщества и показателям численности видов.
2. Составить экологический паспорт сообщества по видовому составу сообщества и показателям численности видов.
3. Охарактеризовать основные критерии отнесения вида к гелиофиту.
4. Дать сравнительный анализ экологических шкал Ландольта и Раменского.

Вариант 2.

1. Современные направления развития биоиндикации.
2. Основные принципы и направления индикации типов лесорастительных условий.
3. Дать характеристику экологической шкалы Элленберга, охарактеризовать преимущества, недостатки и возможности использования для оценки биотопов.
4. Дать характеристику оценки биотопов методом среднего балла. Указать преимущества и недостатки метода.

Практические задания к контрольной работе.

1. Дать оценку загрязнения биотопа по предложенным образцам.
2. Дать оценку почвенного плодородия местообитания по предложенному списку видов.
3. Выполнить экологическую паспортизацию сообщества по предложенному списку видов.

## **2. Отчет по лабораторной работе:**

1. Заполнить лабораторные журналы по выполняемым лабораторным работам согласно методическим указаниям.
2. Дать биоиндикационную оценку объектов согласно задания лабораторной работы.
3. Дать ответы на контрольные вопросы по теме лабораторной работы.

### ***Задания для оценки владений***

#### **1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вариант 1.

1. Дать оценку биотопа по видовому составу сообщества и показателям численности видов.
2. Составить экологический паспорт сообщества по видовому составу сообщества и показателям численности видов.
3. Охарактеризовать основные критерии отнесения вида к гелиофиту.
4. Дать сравнительный анализ экологических шкал Ландольта и Раменского.

Вариант 2.

1. Современные направления развития биоиндикации.
2. Основные принципы и направления индикации типов лесорастительных условий.
3. Дать характеристику экологической шкалы Элленберга, охарактеризовать преимущества, недостатки и возможности использования для оценки биотопов.
4. Дать характеристику оценки биотопов методом среднего балла. Указать преимущества и недостатки метода

Практические задания к контрольной работе.

1. Дать оценку загрязнения биотопа по предложенным образцам.
2. Дать оценку почвенного плодородия местообитания по предложенному списку видов.
3. Выполнить экологическую паспортизацию сообщества по предложенному списку видов.

## **2. Отчет по лабораторной работе:**

1. Заполнить лабораторные журналы по выполняемым лабораторным работам согласно методическим указаниям.
2. Дать биоиндикационную оценку объектов согласно задания лабораторной работы.
3. Дать ответы на контрольные вопросы по теме лабораторной работы.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Понятие биоиндикации. Основные термины биоиндикации.
2. Принципы экологической толерантности.
3. Современные направления биоиндикационных исследований.
4. Аутбиоиндикация и синбиоиндикация – основные термины и понятия.
5. Лесотипологическая индикация.
6. Научные направления фитоиндикации экологических режимов местообитаний.
7. Дендроиндикация – основные термины, понятия и направления.
8. Понятие индикатора и индиката.
9. Общая характеристика процедуры биоиндикации.
10. Основные требования к индикационным показателям.
11. Основные принципы биоиндикации.
12. Формы биоиндикации.
13. Классификация биоиндикаторов.
14. Индексы биоиндикации, их характеристика, преимущества и недостатки.

15. Биоиндикация и экологический стресс.
16. Биоиндикация и уровни организации биоты.
17. Общая характеристика экологических шкал.
18. Экологическая шкала Г. Элленберга.
19. Экологическая шкала Э. Ландольта, Б. Зойоми, Д. Франка и С. Клотца, К. Зажицкого.
20. Экологическая шкала Л.Г. Раменского, И.А. Цаценкина, Д.Н. Цыганова, Я.П. Дидука.
21. Лесотипологические шкалы П.С. Погребняка – Д.В. Воробьева и А.Л. Бельгарда.
22. Сравнительная характеристика экологических шкал и проблемы их унификации.
23. Биоиндикационные базы данных и прикладные программы для фитоиндикации биотопов.
24. Общая классификация методов биоиндикации.
25. Полевые биоиндикационные методы.
26. Камеральные биоиндикационные методы.
27. Характеристика метода «засечек», «ограничений» и «среднего балла».
28. Методика синбиоиндикационной оценки экологических факторов.
29. Методики оценки режимов экологических факторов.
30. Биоиндикация структуры экосистемы.
31. Биоиндикация и ординация сообществ.
32. Биоиндикация экологических градиентов.
33. Понятие эколого-ценотической группы.
34. Классификации эколого-ценотических групп и их сравнительный анализ.
35. Эколого-ценотической группы флоры и фауны России.
36. Понятие об экоморфах. Классификация экоморф.
37. Основные принципы экоморфического анализа.
38. Экологическая паспортизация биотопов и экотопов.
39. Эколого-ценотической группы и экоморфы как биоиндикаторы.

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

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **3. Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

### **4. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.



## 2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».