

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 10.10.2022 12:15:22
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Методика организации исследовательской деятельности

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
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Лисун Наталья Михайловна

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	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Перечень образовательных технологий	15
8. Описание материально-технической базы	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Методика организации исследовательской деятельности» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е., 36 час.

1.3 Изучение дисциплины «Методика организации исследовательской деятельности» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Биоиндикация окружающей среды», «Актуальные проблемы экологии транспорта», «Биология», «Биоразнообразие», «Геоэкология», «Инженерная экология», «Историческая геология», «Картографирование природопользования», «Математические методы в экологии и природопользовании», «Общая экология», «Организационное планирование в профессиональной деятельности», «Основы природопользования», «Социальная экология», «Основы физической географии», «Основы экономической географии», «ТERRиториальная организация хозяйства Урала», «Учение о биосфере», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Флорография и систематика растений», «Химия окружающей среды», «Химия», «Экологические основы общественного производства», «Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды», «Экологическое и почвозащитное озеленение», «Экология животных», «Экология человека», при проведении следующих практик: «учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (природные экосистемы)», «учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по гидрометеорологии)», «учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по общей экологии)», «учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по почвоведению)», «учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зимняя комплексная ландшафтная)».

1.4 Дисциплина «Методика организации исследовательской деятельности» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Глобальные проблемы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Техногенное воздействие на ландшафты», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и стандартизация», для проведения следующих практик: «производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая, контрольно-р...)», «производственная практика (преддипломная)», «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 (природные и природно-антропогенные ландшафты)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки организации исследовательской деятельности

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) изучить основы организации научно-исследовательской работы
- 2) изучить базовые основы организации сплошных и выборочных исследований в экологии и природопользовании
- 3) изучить базовые основы математико-статистической обработки данных

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	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
	ПК.1.2 Умеет выполнять количественный и качественный анализ содержания поллютантов в окружающей среде, выполнять расчеты нормативных и фактических величин воздействия на экосистемы
	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

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	---	--

1	ПК.1.1 Знает методику и методологию современных методов исследования экосистем, влияние поллютантов на экосистемы, основные принципы оценки воздействия на окружающую среду	3.1 Способы сбора, обработки, интерпретации и представления информации с целью организации и реализации исследовательской деятельности в области экологии и экологического образования
2	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 Использовать методы анализа объектов окружающей среды для определения их состояния в рамках выполнения научно-исследовательских работ
3	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 Основными методами мониторинга окружающей среды и средствами контроля эффективности защиты окружающей среды

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	CPC	Л	ПЗ	
Итого по дисциплине	18	8	10	36
Первый период контроля				
<i>Методика организации исследовательской деятельности в области экологии и природопользования</i>	<i>18</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>36</i>
Основные понятия и содержание исследовательской работы	10	2	4	16
Методы изучения водных объектов		2		2
Методы изучения почв		2		2
Методы исследования растений и животных		2		2
Организация исследования объектов окружающей среды	8		6	14
Итого по видам учебной работы	18	8	10	36
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				36

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Методика организации исследовательской деятельности в области экологии и природопользования	18
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основные понятия и содержание исследовательской работы <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Разработка, планирование и выполнение элементов научно-исследовательского проекта в области экологии (исследование самостоятельно выбранного объекта окружающей среды) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 13, 15, 16 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	10
1.2. Организация исследования объектов окружающей среды <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Решение ситуационных задач экологического содержания. Статистическая обработка результатов выполнения научно-исследовательского проекта Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 15, 16 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Методика организации исследовательской деятельности в области экологии и природопользования	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основные понятия и содержание исследовательской работы 1) Классификация методов научного исследования. Понятия и содержание научного наблюдения и научного эксперимента. 2) Основные типы исследовательской деятельности. Факты, научная гипотеза, научная теория, парадигма. 3) Составление программы и модели исследования. 4) Методы исследования в природе. Экологический мониторинг как метод экологического исследования. 5) Подготовительный, полевой и камеральный этапы исследовательской работы 6) Маршрутные и стационарные исследования, особенности мониторинговых исследований. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 15, 16	2
1.2. Методы изучения водных объектов 1) Паспорт водного объекта, реки, озера, родника. 2) Методика исследования водного объекта: определение ширины, поперечного профиля реки, скорости течения. 3) Расчет расхода воды. 4) Правила отбора проб воды. 5) Органолептические показатели воды и их определение. Определение температуры воды. 6) Основные химические показатели качества воды и их определение 7) Биоиндикация экологического состояния водного объекта. Индикаторы и таксоны. 8) Сапробиологический анализ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13	2

<p>1.3. Методы изучения почв</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Техника полевого исследования почв. 2) Методика подготовки почвенного разреза. Определение почвенных горизонтов. Отбор проб почв. 3) Определение гидрологических и физических свойств почв. 4) Методики лабораторного исследования почв, почвенный химический анализ. 5) Биологическая индикация экологического состояния и плодородия почв. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 18</p>	2
<p>1.4. Методы исследования растений и животных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Организация флористических экскурсий. 2) Правила сбора и гербаризации растений. 3) Морфологический анализ растений. 4) Геоботаническое описание фитоценоза. 5) Сбор насекомых и оформление коллекций. Учет численности насекомых. 6) Изучение видового состава и численности амфибий. 7) Изучение видового состава и численности птиц. 8) Количественный анализ млекопитающих. 9) Методы биоиндикации состояния окружающей среды. <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 17</p>	2

3.3 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<p>1. Методика организации исследовательской деятельности в области экологии и природопользования</p> <p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)</p>	10
<p>1.1. Основные понятия и содержание исследовательской работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Составление индивидуального плана научно-исследовательской работы или проекта. 2) Тематические группы научных работ и научно-исследовательских проектов в области экологии по объектам исследования: <ul style="list-style-type: none"> - вид растений или животных, сообщество, биогеоценоз; - живые организмы – индикаторы; - антропогенное влияние на объекты и процессы; - изменение экологических сред; - физиологические изменения под влиянием изменений среды; - реакция взаимозависимых составляющих на экологическую обстановку; - человек и его здоровье. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 13, 15, 16 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	
<p>1.2. Организация исследования объектов окружающей среды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Решение ситуационных задач. 2) Базовые статистические характеристики объекта. 3) Статистические оценки экологических параметров. 4) Современные статистические методы исследования экосистем. <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 8, 15, 16 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Мониторинг среды обитания. Использование дистанционных информационных ресурсов и виртуальных лабораторий : лабораторный практикум / Т. В. Ашихмина, Н. В. Ильина, Т. В. Овчинникова [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 51 с. — ISBN 978-5-7731-0928-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/111500.html
2	Щербакова, Е. В. Методы и средства научных исследований : учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0574-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/96558.html
3	Ризниченко, Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии / Г. Ю. Ризниченко. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4344-0734-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/91957.html
4	Тарасенко, В. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/80432.html
5	Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3955-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/98773.html
Дополнительная литература		
6	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-9596-0793-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/47281.html
7	Алексанов, В. В. Биоразнообразие: методы изучения : учебное пособие / В. В. Алексанов. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4487-0460-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/78854.html
8	Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений : сборник задач / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова ; под редакцией В. А. Алексеенко. — Москва : Логос, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/51635.html
9	Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 282 с. — ISBN 978-5-7410-1815-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/78813.html
10	Демина, М. И. Гербаризация растений (сбор, техника и методика заготовки растительного материала) : учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Чечеткина. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2012. — 177 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/20644.html
11	Кириюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Б. Д. Кириюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 407 с. — ISBN 978-5-906371-08-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/103117.html

12	Латыпова, М. М. Практикум по экологическому мониторингу. Часть 1. Экологический мониторинг гидросферы : учебное пособие / М. М. Латыпова, Л. М. Смоленская. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 79 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/80436.html
13	Латышенко, К. П. Методы и приборы контроля качества среды : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 437 с. — ISBN 978-5-4487-0399-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/79645.html
14	Маврищев, В. В. Экскурсии в природу. Лес : учебное пособие / В. В. Маврищев. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 223 с. — ISBN 978-985-06-1611-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/20176.html
15	Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие / М. Ю. Васильчик, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-1721-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/45382.html
16	Математическое и компьютерное моделирование в экологии : учебное пособие / С. В. Бобырев, А. В. Косарев, А. Л. Подольский [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 106 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/76487.html
17	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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/93159.html
18	Семеняева, Н. В. Методы исследования почв и почвенного покрова : учебное пособие / Н. В. Семеняева, А. Н. Мармулев, Н. И. Добротворская. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 202 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/64734.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/default.aspx
2	База данных по статистике окружающей среды (ООН)	http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Проект	Ситуационные задачи	
ПК-1			
3.1 (ПК.1.1)	+	+	+
У.1 (ПК.1.2)	+	+	+
В.1 (ПК.1.3)	+	+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Методика организации исследовательской деятельности в области экологии и природопользования":

1. Проект

Разработать элементы проекта, направленного на экологическое исследование локального объекта. Схема проектирования:

- 1) Постановка проблемы.
- 2) Определение причин возникновения проблемы и факторов ее формирующих.
- 3) Проведение экологического исследования (описание системы): изучение методик, проведение наблюдений, обработка и оформление полученных результатов).
- 4) Обсуждение результатов исследования (оценка последствий с точки зрения субъективно-объективных отношений).
- 5) Оформление результатов оценки.
- 6) Разработка мероприятий по снижению негативных воздействий на субъекта экологического исследования (анализ существующих подходов к решению проблемы, выбор и обоснование наиболее эффективных из них или разработка новых подходов).

Разработать элементы проекта, направленного на экологическое исследование пространственно распределенных объектов. Схема проектирования:

1. Постановка проблемы.
2. Определение причин возникновения проблемы и факторов ее формирующих.
3. Описание системы и определение ее границ. Выявление источников нагрузки.
4. Проведение экологического исследования (изучение методик, организация полевых работ, камеральная обработка и оформление полученных результатов).
5. Обсуждение результатов исследования (оценка последствий с точки зрения субъективно-объективных отношений).
6. Составление факторных и синтетических (комплексных) экологических карт и других оценочных географических документов.
7. Разработка мероприятий по снижению негативных воздействий на субъекта экологического исследования (анализ существующих подходов к решению проблемы, выбор и обоснование наиболее эффективных из них или разработка новых подходов).
8. Выводы.

Количество баллов: 20

2. Ситуационные задачи

Решение ситуационных задач. Статистическая обработка результатов.

- Установлено, что за вегетационный период дерево, имеющее 10 кг листьев, может обезвредить без ущерба для него свыше 500 г сернистого газа и 250 г хлора. Рассчитайте, какое количество указанных газов может обезвредить одно такое дерево.
 - При сгорании в карбюраторе автомобиля 1кг горючего в воздух выбрасывается до 800 г оксида углерода (II). Вычислите массу и объем (н. у.) оксида углерода (II), образующегося при сгорании 100 кг горючего.
 - Начертите график вымирания птиц на Земле. С 1700 по 1749 вымерло 6 видов; с 1750 по 1799 - 10 видов; с 1800 по 1849 - 15 видов; с 1850 по 1899 - 26 видов; с 1900 по 1949 - 33 вида; с 1950 по 2000 - 37 видов.
- Поясните тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет. Какие последствия для человека и природы имеет вымирание птиц? Назовите основные причины вымирания птиц. Оцените достоверность представленных результатов.
- На расстоянии 20 км от свинцово-цинкового комбината, мышьяковистых отходов и ТЭЦ с подветренной стороны (под дымовым факелом) в жилой зоне концентрации металлов следующие: свинец – 50 мг/кг (ПДК – 32), цинк – 40 мг/кг (ПДК – 23), медь – 5 мг/кг (ПДК – 3), никель – 6 мг/кг (ПДК – 4), кадмий – 2 мг/кг (ПДК – 1), мышьяк – 2,5 мг/кг (ПДК – 2). В почве обнаружены: кишечная палочка – 110 кл/1 гр. почвы, энтеробактерии – 120 кл/1 гр. почвы, яйца гельминтов – 7 экз./100 гр. почвы.

Вопросы:

- Какие источники загрязнения (природные, антропогенные) почвы присутствуют?
 - Назовите, какие загрязнители почвы (жидкие, твердые, газообразные) и как они влияют на почву?
 - Имеются ли процессы самоочищения почвы и назовите их значение?
 - Скажите, присутствуют ли биогеохимическая провинция или техногенная аномалия загрязнения почвы? Чем они характеризуются?
 - Эпидемиологическая опасность загрязнения почвы, какие факторы оказывают влияние?
 - Рассчитайте коэффициент концентрации загрязнителей почвы.
 - Рассчитайте суммарный показатель загрязнения почвы и степень опасности для здоровья населения.
 - Какие необходимы гигиенические рекомендации по охране почвы от загрязнения?
- В сельских населенных пунктах (Самарский, Еурчумский, Больше Нарымский) Восточно-Казахстанской области на расстоянии 150 – 200 км от предприятий цветной металлургии г. Усть-Каменогорска (свинцово-цинковый, титаномагниевый комбинаты, ТЭЦ) в почве содержатся: свинец – до 25 мг/кг (ПДК – 32), медь – до 1 мг/кг (ПДК – 3), цинк – 30 мг/кг (ПДК – 23), кадмий – 2 мг/кг (ПДК – 1), никель – 5 мг/кг (ПДК – 4), кобальт – 6 мг/кг (ПДК – 5), подвижные фосфаты – 100 мг/кг (ПДК – 27,2), нитраты – 300 мг/кг (ПДК – 130), фтор – 0,3 (ПДК – 10). В сельских поселках имеются животноводческие комплексы (отходы утилизируются нерегулярно), применяются комплексные гранулированные и жидкие минеральные удобрения. В почве содержатся кишечные палочки – 200 кл/1гр почвы, энтеробактерии – 280 кл/ 1 гр. почвы, яйца гельминтов – 14 экз./100 гр. почвы.
- Вопросы:
- Какие источники загрязнения (природные, антропогенные) почвы присутствуют?
 - Назовите, какие загрязнители почвы (жидкие, твердые, газообразные) и как они влияют на почву?
 - Имеются ли процессы самоочищения почвы и назовите их значение?
 - Скажите, присутствуют ли биогеохимическая провинция или техногенная аномалия загрязнения почвы? Чем они характеризуются?
 - Эпидемиологическая опасность загрязнения почвы, какие факторы оказывают влияние?
 - Рассчитайте коэффициент концентрации загрязнителей почвы.
 - Рассчитайте суммарный показатель загрязнения почвы и степень опасности для здоровья населения.
 - Какие необходимы гигиенические рекомендации по охране почвы от загрязнения?
- На территории города проводится мониторинг атмосферного воздуха. Обнаружены вещества в следующих концентрациях: СО – 2 мг/м³ (ПДК – 3,0), сажа – 1,0 мг/м³ (ПДК – 0,05), SO₂ – 1 мг/м³ (ПДК – 0,05). Классы опасности: пыль – 3 класс, СО – 4 класс, SO₂ – 3 класс.
- Вопросы:
- Определите систему и подсистемы этого мониторинга.
 - Определите уровень мониторинга в зависимости от территориальной сферы.
 - За какими веществами, кроме перечисленных, ведется мониторинг атмосферного воздуха?
 - Какие организации осуществляют мониторинг в данном случае.
- Организуйте мониторинг поверхностного водоёма (озера Балхаш).
- При этом ответьте на следующие вопросы:
- За какими загрязнителями вы будете вести мониторинг?
 - К какой системе и подсистеме относится данный вид мониторинга, а также по территориальному признаку?
 - Как вы будете оценивать степень опасности загрязнения токсичными элементами?
 - Какие гидрологические характеристики водоёма вы будете учитывать?
 - Какими будут ваши объекты исследования?
- В настоящее время большое внимание уделяется мониторингу озонового слоя.
- Вопросы:

- Классифицируйте данный вид мониторинга.
 - Кто и какие организации осуществляют мониторинг озонового слоя?
 - За концентрацией каких загрязнителей прежде всего ведётся наблюдение?
 - Какие мероприятия предпринимаются для решения проблемы истощения озонового слоя?
9. Вам необходимо осуществлять мониторинг района Семипалатинского ядерного полигона.
- Вопросы:
- Классифицируйте данный вид мониторинга в зависимости от его системы, подсистемы и территориальности.
 - Что вас будет интересовать в качестве объектов исследования?
 - Каким видам загрязнения вы уделите особое внимание?
 - Какими методами исследования вы будете пользоваться?
 - Какие международные организации могут принимать участие в данном виде мониторинга?
- Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

- Этапы научного исследования
- Понятие о методах исследования. Многообразие методов и их классификация по поставленным целям, средствам получения информации, характеру наблюдений, уровня познания, приемам обработки информации.
- Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
- Основные объекты исследования в биомониторинге.
- Математическое моделирование экологических систем – основное условие повышения достоверности результатов.
- Методы изучения водных объектов.
- Методы изучения почв.
- Методы исследования растений.
- Методы изучения животных.
- Паспорт водного объекта.
- Геоботаническое описание фитоценоза.
- Биоиндикация. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной. Кress-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха. Определение степени загрязнения воздуха по лишайникам.
- Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки. Методология и методы экологии.
- Методы сбора насекомых.
- Изучение видового состава и численности птиц методом маршрутного учета.
- Количественный учет мелких млекопитающих.
- Сапробиологический анализ экологического состояния водных объектов.
- Биоиндикация экологического состояния водного объекта. Индикаторные таксоны экологического состояния водного объекта.
- Биологическая индикация почв. Биологическая индикация кислотности почв. Биологическая индикация плодородия почв. Определение плодородия почв по продуктивности растений (метод биотестов).
- Статистическая оценка экологических параметров.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы

"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

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.

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

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

4. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

5. Ситуационные задачи

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Проектные технологии

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC