

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Институт леса и природопользования**

*Кафедра экологии и природопользования*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.04 – ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – Экология и природопользование

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.х.н., доцент  / Марина Н.В./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования  
(протокол № 7 от «10» января 2023 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией института леса и природопользования  
(протокол № 4 от «31» января 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«09» февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Место дисциплины в учебном процессе .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Занятия лекционного типа .....	9
5.3. Занятия семинарского типа.....	10
5.4. Другие виды контактной работы с преподавателем (контроль самостоятельной работы).....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 2
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
7.2.Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
7.3.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 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
7.4.Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 8
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 9

## 1 Общие положения

Дисциплина «Охрана окружающей среды» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Охрана окружающей среды» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России № 1456 от 26.10.2020, № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование) осуществляется на русском языке.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся системы знаний об основных принципах и задачах охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные причины и процессы, определяющие современное состояние окружающей природной среды;

- сформировать представление о нормировании в области охраны окружающей среды, о современных принципах ее охраны и рационального использования и воспроизводства природных ресурсов;

- познакомиться с основами анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

**ОПК-2** – Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности;

**ПК-2** – Способен участвовать в планировании и документальном оформлении природоохранной деятельности организации;

**ПК-4** – Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

**После окончания изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- теоретические основы охраны окружающей среды;
- нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды;
- основы нормирования в области охраны окружающей среды и управления ее качеством;

- нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду;
- процессы, операции и оборудование, оказывающее основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду;

**уметь:**

- применять нормативную документацию в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды;

- применять документацию по ПДК загрязняющих веществ для расчетов нормативов допустимых выбросов и сбросов;

- находить данные о ПДК загрязняющих веществ и о нормативных размерах санитарно-защитной зоны;

- находить информацию об опыте применения наилучших доступных технологий;

- применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.

**владеть:**

- основами анализа экологических возможностей окружающей среды и влияния антропогенных факторов на реальные экосистемы;

- навыками работы с нормативно-технической документацией, касающейся охраны окружающей среды;

- навыками расчетов нормативов допустимых выбросов и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ;

- навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду;

- основами обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды.

### ***3 Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Физика	Основы природопользования	Экономика природопользования
Химия	Статистические методы обработки экспериментальных данных	Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека
Экология		Биоразнообразие
Биология		Устойчивое развитие
География		Геоэкология
Почвоведение		Инженерная экология
Экология человека		Рекультивация земель
Геоэкология		Экология землепользования
Социальная экология		Технологии очистки сточных вод
Учебная практика (ознакомительная)		Технологии ресурсного природопользования
Основы геохимии и геофизики окружающей среды		Экологическое проектирование и экспертиза
		Природоохранное обустройство территорий
		Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
		Техногенные системы и экологический риск
		Геоинформационные и информационно-коммуникационные технологии в области экологии, природопользования и охраны природы
		Нормативно-правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>72,35</b>	<b>16,5</b>
лекции (Л)	28	8
практические занятия (ПЗ)	44	8
иные виды контактной работы	0,35	0,5
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>71,65</b>	<b>127,5</b>
изучение теоретического курса	36	70
подготовка к текущему контролю	20	32
контрольная работа	-	10
подготовка к промежуточной аттестации	15,65	15,5
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1 Трудоемкость разделов дисциплины  
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предмет охраны окружающей среды как междисциплинарная область знаний.	2	2		4	2
2	Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.	4	4		8	6
3	Охрана и рациональное использование природных вод.	2	4		6	6
4	Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу	4	4		8	6
5	Охрана и рациональное использование недр и земель	4	4		8	6
6	Охрана растительного и животного мира.	2	4		6	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
7	Основные задачи и пути решения проблем охраны окружающей среды.	2	2		4	3
8	Национальная политика в области охраны окружающей среды.	4	8		12	10
9	Правовые, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды.	2	2		4	4
10	Современные методы исследований окружающей среды	2	10		12	8
<b>Итого по разделам:</b>		<b>28</b>	<b>44</b>		<b>72</b>	<b>56</b>
Промежуточная аттестация					0,35	15,65
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предмет охраны окружающей среды как междисциплинарная область знаний.	0,5	-		0,5	6
2	Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.	1	1		2	8
3	Охрана и рациональное использование природных вод.	1	1		2	12
4	Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу	1	1		2	12
5	Охрана и рациональное использование недр и земель	1	1		2	12
6	Охрана растительного и животного мира.	0,5	-		0,5	10
7	Основные задачи и пути решения проблем охраны окружающей среды.	1	-		1	12
8	Национальная политика в области охраны окружающей среды.	2	2		4	10
9	Правовые, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды.	-	1		1	10
10	Современные методы исследований окружающей среды	-	1		1	10
<b>Итого по разделам:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>102</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,5	15,5
Контрольная работа		x	x	x	x	10
<b>Всего</b>		<b>144</b>				



## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

**Тема 1. Предмет охраны окружающей среды как междисциплинарная область знаний.**

Основные понятия охраны окружающей среды. Взаимосвязь охраны окружающей среды и экологии. Законы взаимодействий в системе «человек - природа». Основные задачи охраны окружающей среды. Принципы охраны окружающей природной среды. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования.

**Тема 2. Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.**

Ингредиентное и параметрическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Источники и состав загрязнений атмосферы, водных объектов и почвы. Биоценотическое и стационально-деструкционное загрязнение окружающей среды. Причины загрязнения и разрушения окружающей среды. Глобальный экологический кризис как обострение противоречий во взаимоотношениях общества и природы. Упрощенная модель взаимодействия общества и природы. Некоторые аспекты охраны окружающей среды.

**Тема 3. Охрана и рациональное использование природных вод.**

Вода как среда обитания живых организмов. Распределение водных масс в гидросфере Земли. Химический состав природных вод и пути его формирования. Проблема использования и охраны поверхностных вод. Загрязнение и истощение водных ресурсов. Основные источники загрязнения природных вод. Организация охраны водных ресурсов в России.

**Тема 4. Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу.**

Состав и геохимия атмосферы. Источники химического состава атмосферы. Источники и основные загрязняющие вещества атмосферы. Основные принципы охраны атмосферного воздуха. Федеральный закон от 04.05.99 N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха". Принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.

**Тема 5. Охрана и рациональное использование недр и земель.**

Добыча полезных ископаемых как мощный геологический фактор. Основные причины и элементы нарушения естественной среды в результате ведения горных работ и добычи полезных ископаемых и их последствия. Основные направления в охране недр. Техногенное влияние горных разработок на литосферу.

Проблема охраны и рационального использования почв. Структура земельного фонда России. Экосистемные функции почвы. Особенности почвы как основного средства производства в сельском хозяйстве. Последствия антропогенного воздействия на почвы. Группы почвозащитных мероприятий, их характеристика.

**Тема 6. Охрана растительного и животного мира.**

Значение растительности и животного мира в природе и жизни человека. Основные аспекты охраны и рационального использования растительных ресурсов. Комплексные нормативы воздействия на окружающую среду. Предельно допустимая норма нагрузки, общие и допустимые уловы биологических ресурсов, лимиты использования объектов животного мира.

Лесной кодекс и правовые основы охраны и восстановления лесов. Закон РФ «О животном мире» и его роль при разработке мероприятий охраны животного мира.

Международное сотрудничество в области охраны животного и растительного мира.

**Тема 7. Основные задачи и пути решения проблем охраны окружающей среды.**

Современные экологические концепции. Основные концептуальные положения экологической доктрины. Мера соотношения экономических и экологических интересов общества как основа охраны окружающей среды. Понятие экологической безопасности и

экологических рисков. Экологизация технологических процессов и рациональное управление природными ресурсами.

**Тема 8. Национальная политика в области охраны окружающей среды.**

Окружающая среда и здоровье человека.

Понятие об управлении качеством окружающей среды. Система нормирования в области охраны окружающей среды: нормативы качества окружающей среды, нормативы воздействия на окружающую среду, группа комплексных нормативов.

Основные механизмы управления качеством окружающей среды: экологический мониторинг, экологический контроль, экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду, экологический аудит и сертификация.

**Тема 9. Правовые, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды.**

Современные подходы к проблеме сближения экономики и экологии. Эколого-экономическая оптимизация природопользования и экономическое регулирование охраны природы. Эколого-экономические системы.

Нормативно-правовые основы охраны природы. Иерархия правовых актов в области охраны окружающей среды. Конституция РФ. Права и обязанности граждан и профессиональная ответственность в области охраны природы. Основные принципы природоохранной политики. Закон РФ «Об охране окружающей среды», его основные статьи. Система стандартов в области охраны природы.

**Тема 10. Современные методы исследований окружающей среды.**

Системный подход в оценке состояния окружающей среды.

Моделирование как метод исследования окружающей среды и его этапы. Экологическое прогнозирование как оценка предполагаемой реакции окружающей среды на воздействие человека, решение задач будущего рационального использования природных ресурсов в связи с ожидаемыми состояниями окружающей среды.

Экологический мониторинг и его роль в исследовании изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенного воздействия. Биологические методы в экологическом мониторинге.

Применение географических информационных систем для решения задач охраны окружающей среды.

**5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Предмет охраны окружающей среды как междисциплинарная область знаний.	Семинар-обсуждение	2	-
2	Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.	Семинар-обсуждение. Текущий контроль.	4	1
3	Охрана и рациональное использование природных вод.	Семинар-обсуждение Ситуационная задача	4	1
4	Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу	Семинар-обсуждение Ситуационная задача	4	1
5	Охрана и рациональное использование недр и земель	Семинар-обсуждение Ситуационная задача	4	1
6	Охрана растительного и животного мира.	Семинар-обсуждение. Текущий контроль.	4	-
7	Основные задачи и пути решения проблем охраны окружающей среды.	Семинар-обсуждение. Текущий контроль.	2	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
8	Национальная политика в области охраны окружающей среды.	Семинар-обсуждение Ситуационная задача	8	2
9	Правовые, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды.	Семинар-обсуждение. Текущий контроль.	2	1
10	Современные методы исследований окружающей среды	Ситуационная задача Работа в малых группах	10	1
<b>Итого:</b>			<b>44</b>	<b>8</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Предмет охраны окружающей среды как междисциплинарная область знаний.	Изучение материала к практическому занятию	2	6
2	Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.	Изучение материала к практическому занятию. Подготовка доклада.	6	8
3	Охрана и рациональное использование природных вод.	Подготовка доклада Подготовка к текущему контролю (задания в тестовой форме)	6	12
4	Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу	Изучение материала к практическому занятию Подготовка доклада.	6	12
5	Охрана и рациональное использование недр и земель	Изучение материала к практическому занятию Подготовка доклада.	6	12
6	Охрана растительного и животного мира.	Подготовка доклада. Подготовка к текущему контролю (задания в тестовой форме).	5	10
7	Основные задачи и пути решения проблем охраны окружающей среды.	Изучение материала к практическому занятию. Подготовка доклада.	3	12
8	Национальная политика в области охраны окружающей среды.	Изучение материала к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.	10	10
9	Правовые, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды.	Изучение материала к практическому занятию. Подготовка доклада.	4	10
10	Современные методы исследований окружающей среды	Изучение материала к практическому занятию. Оформление и защита практической работы.	8	10
11	Контрольная работа	Подготовка и написание контрольной работы	-	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
12	Промежуточная аттестация	Подготовка к экзамену	15,65	15,5
<b>Итого:</b>			<b>71,65</b>	<b>127,5</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i><b>Основная литература</b></i>			
1	Кулакова, Е. С. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Е. С. Кулакова. — Новочеркасск :Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2018. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134782">https://e.lanbook.com/book/134782</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Волков, В. А. Теоретические основы охраны окружающей среды : учебное пособие / В. А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1830-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211955">https://e.lanbook.com/book/211955</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Мальшкин, Н. Г. Охрана окружающей среды : учебно-методическое пособие / Н. Г. Мальшкин, О. В. Шулёпова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157119">https://e.lanbook.com/book/157119</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			
4	Ларичкин, В. В. Экология : оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие : [16+] / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576396">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576396</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3948-7. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов: учебное пособие / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 135 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=50">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=50</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<a href="#">0005</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2428-0. – Текст : электронный		
6	Лузянин, С. Л. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды: учебное пособие / С. Л. Лузянин, О. А. Неверова. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-8353-2659-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162581">https://e.lanbook.com/book/162581</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом электронным библиотечным системам, содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

- электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>),
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024. (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023 г. (<http://biblioclub.ru/>);
- универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная система правовой информации <http://pravo.gov.ru/>.
4. Экологический портал. Режим доступа: <https://ecoportal.info>
5. Научно-практический портал Экология производства. Режим доступа [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

### Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 30 декабря 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2021 года).
2. Федеральный закон от 23.05.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями на 8 декабря 2020 года).
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).

4. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
5. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
6. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ (ред. от 08.12.2020).

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-2</b> – Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности;	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, подготовка докладов, контрольная работа (для заочной формы)
<b>ПК-2</b> – Способен участвовать в планировании и документальном оформлении природоохранной деятельности организации;	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, подготовка докладов, контрольная работа (для заочной формы)
<b>ПК-4</b> – Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме, подготовка докладов, контрольная работа (для заочной формы)

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4):**

*Отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их су-

ществленных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем.

**Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4):**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по следующей шкале. При правильных ответах на:

51-100% заданий – оценка «зачтено»;

менее 51% - оценка «не зачтено».

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4):**

*зачтено*: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено*: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4):**

*зачтено*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*зачтено*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено*: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-4):**

*зачтено*: контрольная работа по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено*: контрольная работа по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*зачтено*: контрольная работа по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада и оформлению контрольной

работы есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено* : обучающийся не подготовил контрольную работу по теме или подготовил контрольную работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### ***7.3 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***

#### **Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Основные понятия охраны окружающей среды, экология и охрана окружающей среды.
2. Законы взаимодействий в системе «человек - природа».
3. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
4. Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе.
5. Принципы охраны окружающей среды.
6. Основные аспекты охраны окружающей среды.
7. Глобальные экологические проблемы.
8. Характеристика экологической обстановки в России.
9. Потребление природных ресурсов и оценка последствий их истощения.
10. Рост численности человечества и проблемы продовольствия.
11. Условия энергетического обеспечения прогресса и экологические проблемы.
12. Экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды.
13. Экологические проблемы Уральского региона.
14. Краткая характеристика основных задач и путей решения проблем охраны окружающей среды.
15. Современные экологические концепции.
16. Основные концептуальные положения экологической доктрины.
17. Охрана атмосферного воздуха.
18. Охрана поверхностных и подземных вод.
19. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.
20. Охрана животного и растительного мира.
21. Окружающая среда и здоровье человека.
22. Особо охраняемые природные территории: их назначение, принципы создания и охраны.
23. Пути решения проблем охраны окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности страны.
24. Нормативно-правовые основы охраны окружающей среды.
25. Эколого-экономические подходы к оптимизации природопользования и охраны окружающей среды.
26. Оценка качества окружающей природной среды. Основные нормативы и стандарты.
27. Уровни проведения природоохранной деятельности.
28. Национальная политика в области охраны окружающей среды.
29. Новые подходы к проблеме устойчивого развития человечества.
30. Международное сотрудничество в охране окружающей среды.
31. Международные объекты охраны природы.
32. Международные организации в области охраны природы.



## Примерные вопросы контрольной работы (заочная форма обучения)

1. Законы взаимодействия в системе «человек – природа».
2. Основные задачи охраны окружающей среды (с характеристикой и примерами).
3. Глобальный экологический кризис и его последствия для биосферы.
4. Ингредиентное и параметрическое загрязнение окружающей среды.
5. Характеристика и причины биоценологического и стационально-деструкционного загрязнения окружающей среды.
6. Вода как среда обитания. Основные источники загрязнения природных вод.
7. Проблема использования и охраны поверхностных и подземных вод.
8. Источники и основные загрязняющие вещества атмосферы, их характеристика.
9. Принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.
10. Основные проблемы охраны и рационального использования почв.
11. Влияние ведения горных работ и добычи полезных ископаемых на окружающую среду.
12. Проблемы захоронения и утилизации производственных и коммунальных отходов.
13. Последствия техногенной нагрузки на почвы. Основные почвозащитные мероприятия.
14. Основные аспекты охраны и рационального использования ресурсов растительного и животного мира.
15. Современные экологические концепции. Понятие экологической безопасности.
16. Понятие об управлении качеством окружающей среды. Упрощенная модель взаимодействия общества и природы.
17. Система нормирования в области охраны окружающей среды.
18. Краткая характеристика основных механизмов управления качеством окружающей среды.
19. Основные принципы природоохранной политики в РФ. Система стандартов в области охраны природы.
20. Характеристика современных методов исследования окружающей среды.
21. Биологические методы в экологическом мониторинге как элемент природоохранной деятельности.
22. Определить необходимую степень очистки сточных вод от вредных веществ, если в сточных водах содержатся следующие загрязнители:  
 $C_{ис.Ni} = 1,15$  мг/л;  $C_{ис.Mo} = 1,1$  мг/л;  $C_{ис.As} = 0,6$  мг/л;  
Кратность разбавления сточных вод  $n = 65$ .  
Вода до места сброса характеризуется следующими показателями:  
 $C_{ф.Ni} = 0,003$  мг/л,  $C_{ф.Mo} = 0,15$  мг/л,  $C_{ф.As} = 0,002$  мг/л.  
ПДК указанных веществ:  
 $ПДК_{Ni} = 1,1$  мг/л,  $ПДК_{Mo} = 0,5$  мг/л,  $ПДК_{As} = 0,06$  мг/л.
23. Рассчитать массу выбросов в атмосферу оксида углерода (CO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>) и углеводородов при неконтролируемом сгорании 55 тонн бензина.
24. Отход производства красителей состоит из смеси порошков п-бензохинона и α-нафтохинона в соотношении 1:2. Общая масса отхода составляет 14 кг, из них 6 кг представляют собой практически неопасные вещества ( $X_i = 4$ ,  $W_i = 106$ ). Используя справочные данные о показателях опасности ингредиентов, определить класс опасности отхода.

### Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Основными принципами системы охраны природы являются:
  - 1) научная обоснованность, профилактика, комплексный подход;
  - 2) адекватность, регулярность;

- 3) систематичность, суммирование, историчность;
2. *Богатства недр относятся к:*
  - 1) неисчерпаемым природным ресурсам;
  - 2) возобновляемым природным ресурсам;
  - 3) невозобновляемым природным ресурсам;
  - 4) вечным и неисчерпаемым природным ресурсам.
3. *Природопользование, в отличие от термина «охрана природы», обозначает:*
  - 1) сферу общественно-производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей человечества;
  - 2) сферу научно обоснованных международных, государственных и общественных мер, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;
  - 3) одно из направлений охраны природы, связанное с добывающей и перерабатывающей промышленностью;
  - 4) систему мероприятий, обеспечивающих нормальную хозяйственную деятельность человека.
4. *Система мероприятий, обеспечивающих поддержание ресурсо- и средовоспроизводящих функций природы и сохранение невозобновляемых ресурсов, называется:*
  - 1) природопользованием;
  - 2) охраной природы;
  - 3) природоохранной рекреацией;
  - 4) ландшафтной экологией.
5. *Природопользование подразделяется на:*
  - 1) ресурсосберегающее и ресурсоэкономное;
  - 2) позитивное и негативное;
  - 3) рациональное и нерациональное;
  - 4) замкнутое и незамкнутое.
6. *Воды Мирового океана относят к:*
  - 1) неисчерпаемым природным ресурсам;
  - 2) возобновляемым природным ресурсам;
  - 3) невозобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам;
  - 4) частично исчерпаемым природным ресурсам.
7. *Основные экологические проблемы глобального масштаба, прежде всего, вызваны*
  - 1) развитием цивилизации в целом (большими темпами прогресса);
  - 2) факторами космического порядка;
  - 3) природными (геологическими) процессами самой Земли.
8. *Основным природоохранным принципом является:*
  - 1) охрана растительных и животных богатств страны;
  - 2) непосредственная охрана природы в процессе использования природных ресурсов;
  - 3) правовая сторона охраны природы;
  - 4) организация экологического просвещения населения.
9. *К неисчерпаемым ресурсам относят:*
  - 1) нефть, каменный уголь, различные руды;
  - 2) почву, растительность, минеральные соли;
  - 3) водные и климатические ресурсы;
  - 4) животный и растительный мир.
10. *Поступление в окружающую среду различных загрязнителей строго регламентируется законодательством, устанавливающим:*
  - 1) ПДП, ПРК, ППП;
  - 2) ПДК, ПДС, ПДВ;
  - 3) ПРИ, ИКС, ПКК;

4) ПРИ, ПДУ, ПДО.

11. В крупных городах значительная доля загрязнения атмосферы приходится на:

- 1) стройплощадки;
- 2) предприятия легкой промышленности;
- 3) автотранспорт;
- 4) предприятия пищевой промышленности.

12. В настоящее время испытывает недостаток в чистой пресной воде следующая часть населения Земли:

- 1) 1/3;
- 2) 1/2;
- 3) 2/3;
- 4) практически все население Земли.

13. Недостаток пресной воды в последние годы вызван увеличившимся расходом воды, в основном, на:

- 1) энергетическую промышленность;
- 2) сельскохозяйственные цели и разбавление отходов;
- 3) добывающую промышленность;
- 4) перерабатывающую промышленность.

14. Эвтрофикацией водоемов называют:

- 1) быстрое бытовое загрязнение водоемов синтетическими моющими средствами;
- 2) быстрое накопление органических веществ, азотных и фосфорных удобрений в водоемах;
- 3) активное загрязнение водоемов продуктами нефтепереработки;
- 4) активное поступление в водоемы солей тяжелых металлов.

15. Природными водоемами, способными к самоочищению и регулирующими водность рек, являются:

- 1) крупные озера;
- 2) болота;
- 3) пруды и водохранилища;
- 4) внутренние моря.

16. Эвтрофикации водоемов в наибольшей степени способствует:

- 1) энергетика;
- 2) коммуникации;
- 3) земледелие;
- 4) транспорт.

17. Особенно сильно подвергаются водной эрозии почвы, расположенные на:

- 1) плоской поверхности без растительности;
- 2) плоской поверхности со слабой растительностью;
- 3) наклонной поверхности, заросшей кустарником;
- 4) наклонной поверхности, заросшей травой.

18. Выберите из предложенных терминов ту пару, которая характеризует такое свойство почвы, как рН почвенного раствора:

- 1) рыхлая- плотная;
- 2) темная- светлая;
- 3) нормальная- кислая;
- 4) аэрированная- бескислородная.

19. Вымывание из почв подсолонными водами органических веществ и минеральных элементов называют:

- 1) гумификацией;
- 2) заболачиванием;

- 3) минерализацией;
  - 4) выщелачиванием.
20. Наиболее отрицательное воздействие на воспроизводство лесных экосистем на всех стадиях их развития оказывают:
- 1) тепловые загрязнения;
  - 2) атмосферные загрязнения;
  - 3) фотохимические смоги;
  - 4) световые загрязнители.
21. Истребление лесов на обширных территориях приводит к:
- 1) снижению уровня воды в реках;
  - 2) увеличению содержания кислорода;
  - 3) образованию оксидов азота;
  - 4) таянию высокогорных ледников.
22. Важнейшим условием сохранения лесных ресурсов является своевременное:
- 1) принятие соответствующих законов;
  - 2) распыление жидких удобрений;
  - 3) устранение источников радиации;
  - 4) лесовозобновление.

### **Практические задания (текущий контроль)**

#### ***Примерный перечень ситуационных заданий***

##### **Задание 1.**

##### ***Оценка влияния шлакового отвала производства цветной металлургии на окружающую среду***

Описываемая территория характеризуется значительной заболоченностью. Болота широко распространены в депрессионных понижениях, к которым приурочена современная речная сеть.

Реки имеют смешанное питание, преимущественно снеговое, его доля составляет 70-75% от годового стока. Остальная часть формируется за счет дождевых и подземных вод.

Основное производство предприятия расположено непосредственно в городской черте. Производственные корпуса вплотную примыкают к жилой застройке.

По официальным данным предприятие ежегодно размещает на шлаковом отвале 642619,5 т шлака (отходов 5 класса опасности)

Тело шлакоотвала состоит, в основном, из гранулированного металлургического шлака (шахтно-печного), который представляет собой многокомпонентный отход 5 класса опасности. Состав шлака крупнообломочный, в процессе многолетнего складирования шлаки уплотнились, поэтому не подвержены ветровому разрушению и переносу.

По внешнему виду шлаки представляют собой песок черного цвета с плотными блестящими зернами неправильной формы. Величина зерен не превышает 5мм, а основная фракция лежит в интервале 0,3-0,6мм. В состав шлака входят: Ni, Cu, Fe, Ca, Mg и другие компоненты.

##### ***Оценка состояния поверхностных и подземных вод в районе шлакового отвала***

В качестве ингредиентов заложенных в один из обязательных списков для оценки состояния поверхностных вод, были включены: медь, свинец, мышьяк, марганец, никель, кобальт, цинк, хром, железо, нефтепродукты, растворенный кислород, хлорид – ионы, сульфат – ионы, сухой остаток и взвешенные вещества.

В качестве ингредиентов заложенных в один из обязательных списков для оценки состояния подземных вод, были включены: медь, свинец, мышьяк, марганец, никель, кобальт и цинк.

Качество воды в водных объектах редко бывает постоянным во времени. Это непостоянство обусловлено количественными изменениями концентрации веществ, поступающих в водный объект.

Точки отбора поверхностных и подземных вод в районе шлакоотвала представлены на рис. 1 и 2.

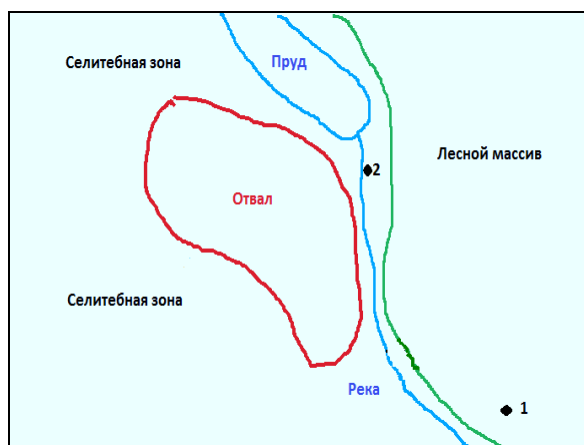


Рис. 1 - Точки отбора проб поверхностных вод

Фоновый створ контроля поверхностных вод расположен на реке в 500 м юго-восточнее отвала (т.1), контрольный – в 30 м восточнее подножия восточного борта отвала вблизи впадения реки в пруд (т.2).

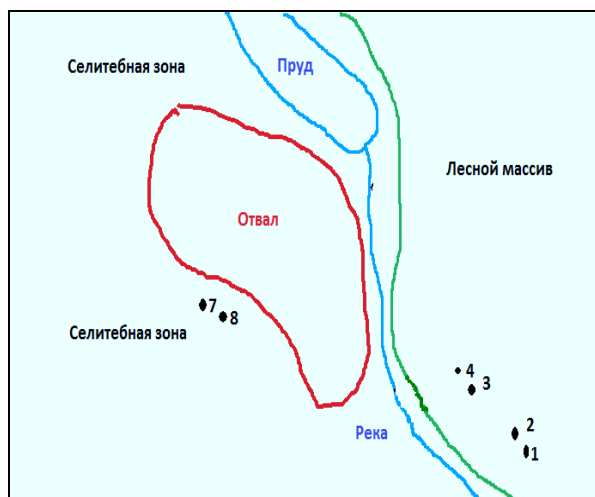


Рис. 2- Точки отбора подземных вод

Примечание: т.1 – 4 расположены в болотистой местности.

Результаты проведенных анализов природных вод в виде ИЗВ представлены в табл.1- 4.

Таблица 1- Индекс загрязнения подземных вод (2015год)

№ Точки (пробы)	Значение ИЗВ / Класс качества воды			
	март	май	июль	октябрь
1	0,34/	0,52 /	0,47 /	0,55/
2	0,53 /	0,53 /	0,44 /	0,56 /

3	0,6 /	0,6 /	0,61 /	0,51 /
4	0,63/	0,67/	0,54 /	0,66 /
7	0,69 /	0,65 /	0,62 /	0,69 /
8	0,64 /	0,63 /	0,41 /	0,54 /

*Таблица 2 – Динамика загрязнения подземных вод (по годам)*

№ Точки (пробы)	Значение ИЗВ		
	март 2014г.	март 2015г.	март 2016 г.
1	0,52	0,34	0,52
2	0,53	0,53	0,53
3	0,63	0,60	0,63
4	0,61	0,63	0,61
7	0,73	0,69	0,73
8	0,62	0,64	0,62

*Таблица 3 – Динамика загрязнения поверхностной воды (по годам)*

№ точки	Значения ИЗВ		
	март 2014	март 2015г.	март 2016 г.
1	0,64	0,60	0,53
2	0,60	0,56	0,53

*Таблица 4 - Индекс загрязнения поверхностной воды (2015 год)*

Месяц отбора проб	Точка отбора проб	
	1	2
Март	0,60	0,56
Май	0,72	0,68
Июль	0,64	0,60
Октябрь	0,64	0,57

**Задание по ситуационной задаче:**

1. Составить краткий литературный обзор о влиянии предприятий цветной металлургии на окружающую среду.
2. По представленным и проанализированным данным дать общую характеристику влияния отвала на поверхностные и подземные воды.

При составлении заключения обратить внимание на следующие вопросы:

1. Определить класс качества подземных и поверхностных вод в районе расположения отвала согласно рассчитанным индексам ИЗВ (ответ можно внести прямо в таблицы и так отправить).
2. Определить по какому Обязательному перечню проводили расчет ИЗВ.
3. Рассмотреть динамику (сезонную и по годам) изменения ИЗВ.

4. Причины изменения содержания загрязняющих веществ в водных объектах во времени.
5. Дать общую сравнительную характеристику качества поверхностных и подземных вод в районе шлакового отвала.
8. Оценить расположение точек отбора проб поверхностных и подземных вод.
9. Дать краткую характеристику негативного воздействия рассматриваемых загрязняющих веществ на компоненты окружающей среды.

#### **Задание 2.**

#### **Оценка состояния сосновых древостоев в зоне действия аэротехногенных загрязнений Средне-Уральского медеплавильного завода**

**Цель задания:** рассчитать значения ПС и ОПС и дать характеристику состояния сосновых древостоев в зоне действия аэротехногенных загрязнений СУМЗа.

Для этого нужно перевести ( $y_i$ ) натуральные (измеренные), выраженные числами с разной размерностью, значения каждого из комплекса показателей, которые обозначены в блок-схеме в кодированные значения ( $y_i'$ ) и затем в шкалу безразмерных величин ПС и ОПС.

Таким образом, необходимо выполнить цепочку превращений:

$$y_i \rightarrow y_i' \rightarrow \text{ПС} \rightarrow \text{ОПС}$$

$U_i$  – реальное значение каждого из взятых в расчете показателей (диаметр, высота, приросты по диаметру и высоте, содержание хлорофилла, квантовая эффективность фотосинтеза).

$i$  – номер пробной площади (ПП) по вашим вариантам задания.

Эти значения приведены в таблицах Приложения А и Б.

#### **Алгоритм выполнения задания 2**

1. Внимательно изучаем методичку
2. Разбираем приведенные примеры расчетов.
3. С данными по ПП вашего варианта проводим расчеты:

А) рассчитываем  $A_0$  и  $A_1$  для каждого показателя (диаметр, высота и т.д.)

При этом принимаем во внимание,

что  $U_x$  – это самое маленькое значение показателя среди всех ПП,

$U_k$  – значение показателя на контрольной ПП – это ПП № 20

Значения  $A_0$  и  $A_1$  рассчитываем для всех показателей. Т.е. у вас будут рассчитаны  $A_0$  и  $A_1$  для диаметра, высоты, приростов по диаметру и высоте, содержания хлорофилла и квантовой эффективности фотосинтеза.

**Внимание!** Значения  $A_0$ ,  $A_1$  и  $U_i'$  рассчитываем с точностью до трех знаков после запятой. Могут быть отрицательные величины.

**Внимание!** Для физиологических характеристик учитываем *период времени* Значения контрольных и «худших» величин для каждого периода времени приведены в табл.2.

Б) Далее проводим расчеты по цепочке, приведенной выше. Все формулы приведены в методичке.

**Внимание!** Значения ПС и ОПС не могут быть меньше 5 баллов (это принято за худшее), но могут быть больше 62 баллов (это принято за лучшее).

**В результате всех проведенных расчетов выполняете табл. 3.**

#### **Представление результатов**

1. По полученным данным оценить состояние сосновых древостоев на ваших ПП. Пояснить как расположение ваших ПП относительно источника загрязнения (см. таблицу Приложения А) влияет на состояние древостоев. Какие факторы в целом могут влиять на состояние древостоев?

2. Рассмотреть, как зависят ОПС от расстояния до источника загрязнений и почему.

3. Объяснить различия (или сходство) между ОПС, рассчитанным по морфометрическим и физиологическим характеристиками.

### **Задание 3.**

#### ***Анализ качества воды Черноисточинского пруда и мероприятия по его улучшению***

Черноисточинский пруд – самый большой и один из красивейших искусственных водоемов Свердловской области.

В 2011 г. на его базе был организован Ландшафтный заказник Свердловской области «Черноисточинский пруд с Ушаковской канавой и прилегающими лесами» общей площадью 5794 га.

Непосредственно на берегу пруда расположена селитебная зона поселка Черноисточинск, ливневые стоки которого непосредственно без очистки попадают в пруд. Удобное расположение, близость крупных автомагистралей делают Черноисточинский пруд очень привлекательным местом для отдыха, рыбалки, организованного и неорганизованного туризма. Увеличивающаяся рекреационная нагрузка оказывает негативное воздействие, как на само водохранилище, так и на окружающие его лесные массивы.

В то же время Черноисточинский пруд является источником питьевого водоснабжения для жителей ряда микрорайонов г. Нижний Тагил и на протяжении последнего десятилетия сталкивается с проблемой ухудшения качества воды, вызванной его загрязнением и несоблюдением требований, предъявляемых к поверхностным источникам питьевого водоснабжения.

Загрязнение источников водоснабжения – это серьезная проблема, ставящая под угрозу здоровье человека и функционирование народного хозяйства. Химические и биологические загрязнения, попадая в систему централизованного водоснабжения, подвергают опасности большие массы населения, поэтому актуальной проблемой является защита источников питьевого водоснабжения от риска попадания загрязняющих веществ в водозабор и обеспечение необходимого качества воды.

Проблемы с качеством воды Черноисточинского пруда, которое регламентируется требованиями нормативных документов, предъявляемым к источникам питьевого водоснабжения, начались достаточно давно. Одна из причин загрязнения пруда – хозяйственно-бытовые и сельскохозяйственные стоки жилого сектора, расположенного непосредственно в прибрежной полосе, которые сбрасываются в водоем без предварительной очистки.

Являясь одним из красивейших водохранилищ Свердловской области, Черноисточинский пруд испытывает серьезную рекреационную нагрузку, как от организованного, так и от неорганизованного отдыха.

Особое внимание сначала было направлено на процессы эвтрофикации пруда, в котором летом стали активно размножаться сине-зеленые водоросли, что могло повлиять на качество воды.

### ***Задание:***

1. Изучив представленные данные дать характеристику качества воды Черноисточинского пруда с учетом сезонной и годовой динамики, выявить и проанализировать причины его загрязнения.



2. Предложить мероприятия по улучшению качества воды Черноисточинского водохранилища с учетом требований, предъявляемых к источникам данного типа водопользования.

Таблица– Некоторые показатели качества воды Черноисточинского пруда

№	Контролируемый параметр	ПДК	Апрель		Май	
			т.1	т.2	т.1	т.2
Весенне-летний сезон 2011 г.						
1	Запах, баллы	2	1	1	1	1
2	Цветность, градусы	20	7,0	5,0	17,5	23,0
3	рН	6-9	7,15	6,91	8,56	7,74
4	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	15	12,7	5,28	21,8	19,0
5	БПК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	2	0,85	0,44	1,05	1,93
6	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	> 4	9,2	9,5	6,9	6,8
Весенне-летний сезон 2012 г.						
7	Запах, баллы	2	3	3	0	0
8	Цветность, градусы	20	12	47	48	39
9	рН	6-9	7,02	7,29	7,44	7,54
10	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	15	34	18	17	14
11	БПК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	2	2,4	2,6	1,7	1,2
12	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	> 4	14,1	13,9	13,8	14,1

### Подготовка реферата

#### *Примерные темы рефератов*

1. Экологическая ситуация в России.
2. Экологические проблемы Уральского региона.
3. Проблемы загрязнения окружающей среды.
4. Окружающая среда и здоровье человека.
5. Основы управления качеством окружающей среды.
6. Современные подходы к нормированию качества окружающей среды.
7. Сравнительная характеристика нормирования качества окружающей среды в России и за рубежом.

8. Экологическое нормирование состояния отдельных экосистем.
9. Загрязнение окружающей среды и особо охраняемые природные территории.
10. Проблемы охраны атмосферного воздуха.
11. Основные подходы к охране поверхностных и подземных вод.
12. Проблемы полигонов производственных отходов.
13. Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.
14. Воздействие техногенных загрязнений на состояние лесных экосистем.
15. Рациональное использование водных ресурсов.

#### 7.4 Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся владеет теоретическими основами охраны окружающей среды; знает нормативные правовые акты в этой области и умеет их применять, способен применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; владеет навыками работы с нормативно-технической документацией и расчетов нормативов.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся в основном владеет теоретическими основами охраны окружающей среды; знает основные нормативные правовые акты в этой области и умеет их применять, способен применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; владеет навыками работы с нормативно-технической документацией и расчетов нормативов.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся знает теоретические основы охраны окружающей среды; знает основные нормативные правовые акты в этой области и в некоторых случаях умеет их применять, при участии руководителя способен применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; владеет некоторыми навыками работы с нормативно-технической до-</p>

		кументацией и расчетов нормативов.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

## 8 Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Формы самостоятельной работы обучающихся* разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Охрана окружающей среды» обучающимися направления 05.03.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- осмысление и закрепление теоретического и практического материала;
- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка рефератов, кратких сообщений с презентациями для практических занятий: предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

- выполнение тестовых заданий. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену;

- осмысление и закрепление теоретического и практического материала;
- выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения);
- подготовка к экзамену.

*Подготовка контрольной работы* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана или структуры контрольной работы, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Контрольная работа должна содержать примеры ситуаций и способы их решения на заданную тему.

*Подготовка к экзамену* осуществляется в течение всего семестра и включает работу над всеми лекциями и материалами, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к экзамену. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Для каждого ответа формируется четкая логическая схема ответа на вопрос.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-EP-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-EP-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.