

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

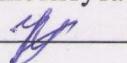
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖИНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.директора Института агронженерии

 Н.Г.Корнешук  
23 мая 2024г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 Системы защиты гидросферы**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Техносферная безопасность

Уровень высшего образования –бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Челябинск

2024

Рабочая программа дисциплины «Системы защиты гидросфера» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования(ФГОС ВО) утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020 г.№813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность-. Техносферная безопасность

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель—доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.С. Зыбалов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«15» мая 2024 г. (протокол № 8).

Зав. Кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«21» мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно – Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент

Н. Г. Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП .....	9
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы .....	9
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	9
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам .....	10
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	12
4.1.	Содержание дисциплины .....	13
4.2.	Содержание лекций .....	14
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	16
4.4.	Содержание практических занятий .....	16
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	17
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	19
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	19
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	20
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	20
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	22
	Лист регистрации изменений.....	65

# **1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

## **1.1 Цель и задачи дисциплины**

Бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической; проектной.

**Цель дисциплины** – умение определять источники загрязнения гидросфера и разрабатывать экозащитные технологии, способность решать задачи связанные с созданием безопасных условий на производстве и оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения защиты гидросферы от загрязнения

**Задачи дисциплины:**

- овладеть теоретическими и практическими основами техносферной безопасности и умением использовать эти знания на практике;
- изучить влияние отраслей народного хозяйства на загрязнение гидросферы
- ознакомится с технологией водоочистки природных и сточных вод;
- определить инновационные методы водоподготовки
- изучить основные принципы устойчивого развития и задачами снижения загрязняющих веществ в гидросфере.

## **1.2. Компетенции и индикаторы их достижений**

ПК-1- Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать

Графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1пк-1.1 Применяет нормативно-правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в	знания	Обучающийся должен знать: нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-правовые акты функционирования ее устойчивости: разрабатывать мероприятия по применению экозащитной техники и технологии гидросферы; , (Б1.В.11- 3-1.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, на

области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.		соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности  (Б1.В.11-У.1.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами осуществления мониторинга гидросферы, охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве  (Б1.В.11-Н.1.1)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1пк-1.2 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	знания	Обучающийся должен знать, состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно-правовые акты по системе защиты гидросферы, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод; ,  (Б1.В.11-З-1.2)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и надежности системы защиты гидросферы, проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве .  (Б1.В.11-У.1.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами расчетов технологического оборудования по критериям водоснабжения и водопотребления и надежности оборудования связанных с очисткой природных и сточных вод  (Б1.В.11-Н.1.2)
ИД-1пк-1.3 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры	знания	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты гидросферы, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве  (Б1.В.11-З-1.3)

<p>по обеспечению безопасности.</p> <p>Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>	умения	Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда связанных с водоснабжением и водоочисткой на производстве. Осуществлять контроль проектных решений и проектной документации по охране водных источников, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.11-У.1.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу (Б1.В.11-Н-1.3)

ПК-3. Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, приемлемого риска

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
<p>ИД-1пк-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>	знания	Обучающийся должен знать порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях, (Б1.В.11- 3-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности, проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу на соответствие нормативным требованиям; (Б1.В.11-У3.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами осуществления мониторинга гидросфера, охраны труда и чрезвычайных ситуациях на производстве (Б1.В.11-Н.3.1)
ИД-1пк-3.2	знания	Обучающийся должен знать, порядок планирования и документальное сопровождение нормативных актов; в сфере охраны гидросфера, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях, (Б1.В.11-3-3.2)

деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	умения	Обучающийся должен уметь проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере гидросферы, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний  (Б1.В.11-У.3.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве связанных с водоснабжением и водоочисткой  (Б1.В.11-Н 3.2)
ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания состояния и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.	знания	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве  (Б1.В.11-З-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Осуществлять контроль за осуществлением мероприятий по охране водных объектов, по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний  (Б1.В.11-У3.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами оценки и контроля за загрязнением водных объектов, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях  (Б1.В.11-Н-3.3)

ПК-4. Способен ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки; систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные; решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива; использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных наук при решении профессиональных задач; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
	знания	Обучающийся должен знать порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации  (Б1.В.11- 3-4.1)
	умения	Обучающийся должен уметь разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации  (Б1.В.11-У4.1)
ИД-1пк-4.1 В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организации	навыки	Обучающийся должен владеть методами внедрения природоохранной деятельности в организации  (Б1.В.11-Н.4.1)
	знания	Обучающийся должен знать методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков, чрезвычайных ситуаций., ,  (Б1.В.11-3-4.2)
	умения	Обучающийся должен уметь разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций  (Б1.В.11-У.4.2)
ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций.	навыки	Обучающийся должен владеть методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве  (Б1.В.11-Н 4.2)
	знания	методы оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда  (Б1.В.11-3-4.3)
	умения	Обучающийся должен уметь работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда  (Б1.В.11-У4.3)
ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	навыки	Обучающийся должен владеть методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда  (Б1.В.11-Н-4.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы защиты гидросфера» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗТЕ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

#### 3.1 Распределение объемы дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего)	56	12
В том числе:		
Лекции	28	4
Практические занятия (ПЗ)	18	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10	- 2
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	97	159
Контроль	27	9
Итого	180	180

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины . Биосфера- как глобальная экосистема</b>							
1.1	Введение. Предмет и задачи дисциплины системы защиты гидросферы						
1.2	Биосфера-как глобальная экосистема Водные ресурсы биосферы. Водные ресурсы России	10 20	2 4	-	- 2	8 14	x
<b>Раздел 2. Использование водных ресурсов</b>							
2.1	Природная вода и ее	16	2	-	2	12	x

	распределение. Содержание воды в трех фазах: жидким, твердом и газообразном. Вода, атмосфера, гидросфера и подземная Круговорот воды в природе.						
2.2	Использование воды в хозяйственной деятельности человека. Слагаемые и использование годового стока вод в России в т.ч. Челябинской области	16	4		2	10	x
2.3	Водопотребление. Использование водных ресурсов для нужд промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Возвратное и безвозвратное водопотребление. Потребление воды в России Возможности природного возобновления воды по регионам России . Водоснабжение и водопотребление в Челябинской области	14	2		2	10	x

### **Раздел 3 Истощение и загрязнение водных ресурсов**

3.1	Основные проблемы истощения водных ресурсов Источники загрязнения гидросферы Классификация гидросферных загрязнителей. Загрязнение вод промышленными и коммунальными стоками Потери воды при различных антропогенных факторах Загрязнение пресных вод. Загрязнение морей и Мирового океана	18	2	2	2	12	x
-----	---	----	---	---	---	----	---

3.2	Экологические последствия загрязнения гидросферы. Экозащитная техника и технологии в системе защиты гидросферы	16	4	2	2	8	x
3.3	Определение степени загрязнения воды. Экологическая регламентация техногенных воздействий на гидросферу	14	2	2	2	8	x
34	Рациональное использование водных ресурсов, меры по предотвращению их истощения и загрязнения. Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Водоочистка и водоподготовка для обеспечения качественной водой населения.	19	4	2	2	11	x
3.5	Правовая охрана гидросферы. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.	10	2	2	2	4	x
	Контроль	27	x	x	x		27
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>97</b>	<b>27</b>

**3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам**  
**Заочная форма обучения**

№	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1.Предмет и задачи дисциплины . Биосфера- как глобальная экосистема</b>							
1.1	Введение. Предмет и задачи дисциплины системы защиты	10 20	2 -	- -	- -	8 20	x

1.2	гидросфера Биосфера-как глобальная экосистема Водные ресурсы биосферы. Водные ресурсы России						
-----	--	--	--	--	--	--	--

#### Раздел 2. Использование водных ресурсов

2.1	Природная вода и ее распределение. Содержание воды в трех фазах: жидким, твердом и газообразном. Вода, атмосфера, гидросфера и подземная Круговорот воды в природе.	16	-	-	-	16	x
2.2	Использование воды в хозяйственной деятельности человека. Слагаемые и использование годового стока вод в России в т.ч. Челябинской области	16	-	-	-	16	x
2.3	Водопотребление. Использование водных ресурсов для нужд промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Возвратное и безвозвратное водопотребление. Потребление воды в России Возможности природного возобновления воды по регионам России . Водоснабжение и водопотребление в Челябинской области	20	-		2	18	x

#### Раздел 3 Истощение и загрязнение водных ресурсов

3.1	Основные проблемы истощения водных ресурсов Источники загрязнения гидросферы Классификация гидросферных загрязнителей. Загрязнение вод	22	2	-	2	18	x
-----	---	----	---	---	---	----	---

	промышленными и коммунальными стоками Потери воды при различных антропогенных факторах Загрязнение пресных вод. Загрязнение морей и Мирового океана						
3.2	Экологические последствия загрязнения гидросферы. Экозащитная техника и технологии в системе защиты гидросферы	20	-	2	2	16	x
3.3	Определение степени загрязнения воды. Экологическая регламентация техногенных воздействий на гидросферу	16	-	-	-	16	x
34	Рациональное использование водных ресурсов, меры по предотвращению их истощения и загрязнения Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Водоочистка и водоподготовка для обеспечения качественной водой населения.	19	-	-	-	19	x
3.5	Правовая охрана гидросферы. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.	12	-	-		12	x
	Контроль	9	x	x	x		9
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>159</b>	<b>9</b>

#### **4. Структура и содержание дисциплины, включающие практическую подготовку**

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие

обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50%;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### **4.1. Содержание дисциплины**

##### **.Предмет и задачи дисциплины Системы защиты гидросферы**

**Введение** Биосфера. Состав и строение биосфера Гидросфера как составляющая часть биосферы Водные ресурсы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы. Свойства живого вещества. Загрязнение биосферы в результате хозяйственной деятельности человека. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. и биосфера Связь состояния природной среды с социальными процессами.. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к биосфере.. Экологическое мировоззрение с биосферных позиций

##### **Использование водных ресурсов**

Природная вода и ее распределение. Содержание воды в трех фазах: жидким, твердом и газообразном. Вода, атмосфера, гидросфера и подземная Круговорот воды в природе. Использование воды в хозяйственной деятельности человека.

Слагаемые и использование годового стока воды в России в т.ч. Челябинской области .Водопотребление. Использование водных ресурсов для нужд промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Возвратное и безвозвратное водопотребление. Потребление воды в России Возможности природного возобновления воды по регионам России . Водоснабжение и водопотребление в Челябинской области

##### **Истощение и загрязнение водных ресурсов**

Основные проблемы истощения водных ресурсов

##### **Источники загрязнения гидросферы**

Классификация гидросферных загрязнителей. Загрязнение воды промышленными и коммунальными стоками

Потери воды при различных антропогенных факторах Загрязнение пресных вод. Загрязнение морей и Мирового океана Экологические последствия загрязнения гидросферы.

**Рациональное использование водных ресурсов** Экозащитная техника и технологии в системе защиты гидросферы Современные методы очистки природных и сточных вод

Меры по предотвращению от истощения и загрязнения водных ресурсов

Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Водоочистка и водоподготовка для обеспечения качественной водой населения.

##### **Гидросфера и техносферная безопасность. Правовая охрана гидросферы.**

Стратегия устойчивого развития. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды

Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача рационального использования водных ресурсов.. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам,

загрязняющим гидросферу. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Международные соглашения об экологии и охране окружающей среды. Экологическое нормирование ПДК, ПДУ. ПДС.. Организационные формы контроля и экологической регламентации в области гидросферы

#### . 4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество	Практическая подготовка
1.	<b>Введение Предмет и задачи дисциплины</b> Системы защиты гидросферы Биосфера. Состав и строение биосферы Гидросфера как составляющая часть биосферы Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы. Свойства живого вещества. Загрязнение биосферы в результате хозяйственной деятельности человека. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. и биосфера Связь состояния природной среды с социальными процессами. Экологическое мировоззрение с биосферных позиций Водные ресурсы биосферы Биологические ресурсы гидросферы	4	+
2.	<b>Использование водных ресурсов</b> Природная вода и ее распределение. Содержание воды в трех фазах: жидким, твердом и газообразном. Вода, атмосфера, гидросфера и подземная Круговорот воды в природе. Использование воды в хозяйственной деятельности человека.	4	+
3.	<b>Истощение и загрязнение водных ресурсов</b> Основные причины истощения водных ресурсов в мире, России и ее регионах. Источники загрязнения гидросферы Классификация гидросферных загрязнителей. Загрязнение вод промышленными и коммунальными стоками Потери воды при различных антропогенных факторах Загрязнение пресных вод. Загрязнение морей и Мирового океана	4	+
4.	Определение степени загрязнения воды. Экологическая регламентация техногенных воздействий на гидросферу	4	+
5.	Рациональное использование водных ресурсов, меры по предотвращению их истощения и загрязнения Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Водоочистка и водоподготовка для обеспечения качественной водой населения.	4	+

6.	.Современные методы и технологии очистки природных и сточных вод. Система водоснабжения. Инженерное оборудование в сетях инженерного и- технологического оборудования Расчетный расход воды на предприятии. Баланс водопотребления и водоотведения	2	+
7.	Экология производства. Принципы и технологии экологизации производства. Средозащитная техника и технологии тидросферы Биотехнологии. Технологии постиндустриальной цивилизации в использовании водных ресурсов	2	+
8.	Гидросфера и техносферная безопасность. Стратегия устойчивого развития. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды  Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача рационального использования водных ресурсов...	2	+
9.	Экономика и правовые основы природопользования в сфере использования водных ресурсов. Проблемы водных ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. По защите гидросферы Гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде.. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим водные ресурсы. Правовые аспекты охраны природы, международные соглашения об охране гидросферы »	2	+
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>20%</b>

#### . 4.2. Содержание лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	<b>Введение Предмет и задачи дисциплины</b> Системы защиты гидросферы  Биосфера. Состав и строение биосфера Гидросфера как составляющая часть биосфера Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество биосфера. Свойства живого вещества. Загрязнение биосфера в результате хозяйственной деятельности человека. Проблемы, связанные с	2	+

	антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. и биосфера Связь состояния природной среды с социальными процессами. Экологическое мировоззрение с биосферных позиций Водные ресурсы биосфера Биологические ресурсы гидросферы		
2	<b>Истощение и загрязнение водных ресурсов</b> Основные причины истощения водных ресурсов в мире, России и ее регионах. Источники загрязнения гидросферы Классификация гидросферных загрязнителей. Загрязнение вод промышленными и коммунальными стоками Потери воды при различных антропогенных факторах Загрязнение пресных вод. Загрязнение морей и Мирового океана	2	+
	<b>Итого</b>	4	15%

#### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

##### **Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическ ая подготовка
1.	Методы очистки природных и сточных вод	2	+
2.	Расчетные методы водообеспечения предприятия	2	+
3.	Инновационные методы водоподготовки	2	+
4.	Контроль качества питьевой воды	2	+
5.	Методика расчета водопотребления на предприятии	2	+
<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>15%</b>

#### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

##### **Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическ ая подготовка
1.	Инновационные методы очистки сточных вод	2	+
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>15%</b>

#### **4.4. Содержание практических занятий**

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Биосфера. Состав и границы биосферы	2	+
2	Гидросфера- как составная часть биосферы Водные ресурсы биосферы	2	+
3	Биологические ресурсы гидросферы	2	+
4	Истощение водных ресурсов	2	+
5	Классификация основных загрязнителей гидросферы	2	+
6	Загрязнение воды промышленными и коммунальными стоками	2	+
7	Методы определения загрязнения водных ресурсов	2	+
8	Средозащитная техника и технологии в гидросфере	2	+
9	Методы и технологии очистки промышленных и коммунальных вод	2	+
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>20%</b>

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Классификация основных загрязнителей атмосферы, гидросферы и литосферы.	2	+
2.	Методы и технологии очистки газовых выбросов в атмосферу	2	+
3.	Методы дополнительного стока углерода из атмосферы в сельском хозяйстве	2	+
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>20%</b>

## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	50	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20-	80
Выполнение контрольной работы	-	50
Подготовка к промежуточной аттестации	27	9
<b>Итого</b>	<b>97</b>	<b>159</b>

### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Деятельность человека и эволюция биосфера.	4	10
2.	Основные загрязнители атмосферы, гидросфера, литосфера	6	8
3.	Экологические катастрофы и бедствия. Определения и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.	4	6
4.	Классификация основных загрязнителей гидросферы	4	8
5.	Антропогенные загрязнения водных ресурсов Снижение биоразнообразия гидросферы	6	10
6.	Современные методы снижения загрязнения гидросферы	6	10
7.	Урбанизация и ее влияния на водные ресурсы.. Город как новая среда обитания человека и животных . Основные источники водоснабжения городов	6	10
8.	Рациональное использование пресной воды и повышения ее качества	8	10
9.	Влияние промышленного производства и сельскохозяйственной деятельности на состояние водных ресурсов	6	8

10	Экологическое нормирование водной среды. Современные методы очистки природных и сточных вод	8	18
11	Ограничения хозяйственной деятельности в пределах зон охраны источников питьевого водоснабжения	6	12
12	Характеристика водных объектов, используемых для водоснабжения и водоотведения проектируемых объектов.	6	10
13	Нормативы допустимых сбросов веществ в водные объекты	7	10
14	Обоснование решений по предотвращению аварийных сбросов сточных вод	8	9
15	Обоснование решений направленных на сохранение водных биологических ресурсов	6	10
<b>Итого:</b>		<b>97</b>	<b>159</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1 Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа:<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

2 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. — 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и

проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Быков А.П. Инженерная экология [Электронный ресурс] / А. П. Быков- Новосибирск: НГТУ, 2011-208 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914>.
2. Инженерная экология и экологический менеджмент [электронный ресурс]- Москва: Логос, 2011 – 518 с. - Доступ полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785>
3. Гривко Е. Экология [Электронный ресурс]: актуальные направления / Е. Гривко; М. Глуховская. Оренбург: ОГУ, 2014.- 394 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>.
4. Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс : [16+] / И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>
5. Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. Москва: Директ-Медиа, 2015.- 662 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>.
6. Тулякова О. В. Экология [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова. Москва: Директ-Медиа, 2013.- 182 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.
7. Попов, А. А. Производственная безопасность : учебное пособие / А. А. Попов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1248-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211274>.

### **Дополнительная:**

1. Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-8919-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185317>
2. Городков, А. В. Экология визуальной среды : учебное пособие / А. В. Городков, С. И. Салтанова. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1405-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211091>.
3. Фирсов А. И. Экология техносферы [Электронный ресурс] / А.И. Фирсов; А.Ф. Борисов. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013.- 95 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>.

4. Акимова, Т. А. Экология : человек - Экономика - Биота - Среда : учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 495 с. : ил., табл., схем., граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615829>.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yuorgray.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE<http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.1 Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа:<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

1.2 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP

1 License No Level Legalization Get Genuine

Офисный пакет Microsoft Office Std 2019 RUSOLPNLAcDmc

Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo11.0

Антивирус Kaspersky Endpoint Security

Операционная система Astra Linux Special Edition

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой,**

**оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:**

1. Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (207).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:**

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы обучающихся (303).

**Перечень оборудования и технических средств обучения:**

Экран, проектор, ноутбук;

Термостат;

Фотоэлектроколориметр;

Шкаф сушильный СЭШ ЗМ.

Учебно-наглядные пособия:Обработка почвы;Уход за посевом;Повышения плодородия почв;Морфологические свойства почв;Почвенная карта Челябинской области;Карта Челябинской области.

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

Экран с электроприводом;

ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;

КОЛОНКИ 5+1 SVEN IHO.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине "Системы защиты гидросфера"

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	26
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	27
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	29
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	29
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	30
4.1.1. Ответ на практическом занятии	30
4.1.2 Тестирование	31
4.1.3 Контрольная работа	34
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	
4.2.1. Экзамен	34

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1- Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать

Графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	Знания	Умения	Навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1пк-1.1 Применяет нормативно-правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.	:Обучающийся должен знать: нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-правовые акты функционирования ее устойчивости: разрабатывать мероприятия по применению экозащитной техники и технологии гидросферы; ,(Б1.В.11- 3-1.1).	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю	Обучающийся должен владеть методами осуществления мониторинга гидросферы, охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве (Б1.В.11-Н.1.1)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование.	1.Экзамен

		профессиональной деятельности (Б1.В.11-У.1.1)		
ИД-1пк-1.2 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся должен знать,, состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно-правовые акты по системе защиты гидросфера, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод; , (Б1.В.11-З-1.2)	Обучающийся должен уметь проводить. методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и надежности системы защиты гидросфера, проводить планирование и документально сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве (Б1.В.11-У.1.2)	Обучающийся должен владеть методами расчетов технологического оборудования по критериям водоснабжения и водопотребления и надежности оборудования связанных с очисткой природных и сточных вод (Б1.В.11-Н 1.2)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование 1.Экзамен

ИД-1пк-1.3 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты гидросфера, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1.В.11-З-1.3)	Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда связанных с водоснабжение м и водоочисткой на производстве. Осуществлять контроль проектных решений и проектной документации по охране водных источников, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.11-У.1.3)	Обучающийся должен владеть методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу (Б1.В.11-Н-1.3)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен
---	--	---	--	---	-----------

ПК-3 Способен определить нормативный уровень допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, осуществлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсичного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация

ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях, (Б1.В.11- З-3.1).	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности, проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу на соответствие нормативным требованиям; (Б1.В.11-УЗ.1)	Обучающийся должен владеть методами осуществления мониторинга гидросфера, охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве (Б1.В.11-Н.3.1)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование.	1.Экзамен
ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать, планирование и документальное сопровождение сопровождение деятельности основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности и в области техносферной безопасности; , (Б1.В.11-З.2)	Обучающийся должен уметь проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственно го травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.В.19У.3.2))	Обучающийся должен владеть методами планирования документального сопровождения деятельности основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности и в области техносферной безопасности; , (Б1.В.11-Н 3.2)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен

ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания состояния систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способы осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1.В.11-З.3.3)	Обучающийся должен уметь Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Осуществлять контроль за осуществление мероприятий по охране водных объектов, по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.В.11-У3.3))	Обучающийся должен владеть методами Обучающийся должен владеть методами оценки и контроля за загрязнением водных объектов, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.11-Н.3.3)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен
---	---	--	--	---	-----------

ПК-4 Способен ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки; систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные; решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива; использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных наук при решении профессиональных задач; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Код и наименование	Формируемые ЗУН	Наименование оценочных средств
--------------------	-----------------	--------------------------------

индикатора достижения компетенции	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1пк-4.1 В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организации	Обучающийся должен знать Обучающийся должен знать порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации  (Б1.В.11- 3-4.1)	Обучающийся должен уметь разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации  (Б1.В.11-У4.1)	Обучающийся должен владеть методами внедрения природоохранной деятельности в организации (Б1.В.11-Н.4.1)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен
ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций., ,  (Б1.В.11-3-4.2)	Обучающийся должен знать методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков, чрезвычайных ситуаций., ,  (Б1.В.11-3-4.2)	Обучающийся должен уметь разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков, чрезвычайных ситуаций  (Б1.В.11-У4.2)	Обучающийся должен владеть методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве  (Б1.В.11-Н 4.2)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен

ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда (Б1.В.11-З-4.3)	Обучающийся должен знать методы оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда (Б1.В.11-З-4.3)	Обучающийся должен уметь работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда (Б1.В.11-У4.3)	Обучающийся должен владеть методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда (Б1.В.11-Н-4.3)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен
---	--	---	--	---	-----------

## 2.Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижений компетенции

ИД-1пк 1.1 Применяет нормативно - правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11 – 31.1	Обучающийся не знает состояние нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-правовые акты функционирования ее устойчивости: разрабатывать мероприятия по применению	Обучающийся слабо знает , состояние нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-правовые акты функционировани	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает состояние нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состояние нормативный уровень допустимых воздействий на гидросферу. Методы проведения мониторинга загрязнения гидросферы и применять нормативно-правовые акты функционировани

	экозащитной техники и технологии гидросферы; и	мероприятия по применению экозащитной техники и технологии гидросферы	я ее устойчивости: разрабатывать мероприятия по применению экозащитной техники и технологии гидросферы	я ее устойчивости: разрабатывать мероприятия по применению экозащитной техники и технологии гидросферы
Б1.В.11- 1.1	Обучающийся не умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся умеет с определенными пробелами проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степени полноты умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности;; проводить контроль уровня негативных воздействий на гидросферу, на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности
Б1В.11 Н.1.1	Обучающийся не владеет методами осуществления мониторинга гидросферы, охраной труда и	Обучающийся слабо владеет методами осуществления мониторинга гидросферы,	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами осуществления мониторинга	Обучающийся свободно владеет методами осуществления мониторинга гидросферы,

	чрезвычайных ситуациях на производстве	охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве	гидросфера, охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве	охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве
--	--	--	--	--

ИД-1пк 1.2 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежность

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11 – 1.2	Обучающийся не знает,, состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно-правовые акты по системе защиты гидросферы, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод	Обучающийся слабо знает состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно-правовые акты по системе защиты гидросферы, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно-правовые акты по системе защиты гидросферы, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состояние объектов деятельности, основы экологического права; нормативно--правовые акты по системе защиты гидросферы, методы расчетов по использованию водных ресурсов на производстве Элементов технологического оборудования для очистки сточных вод ;
Б1.В.11- 1.2	Обучающийся не умеет проводить методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и надежности	Обучающийся слабо умеет проводить. методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и	Обучающийся умеет с определенными пробелами умеет проводить. методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и	Обучающийся с требуемой степени полноты умеет проводить. методы расчетов по элементам технологического оборудования по

	системы защиты гидросферы, проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве ,	надежности системы защиты гидросферы, проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве	оборудования по критериям и надежности системы защиты гидросферы, проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве	критериям и надежности системы защиты гидросферы, проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере водоснабжения и водопотребления, на производстве
Б1В.11 Н.1.2	Обучающийся не владеет методами расчетов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся слабо владеет методами расчетов технологического	Обучающийся умеет с определенными пробелами умеет проводить методы расчетов по элементам технологического оборудования по критериям и надежности	Обучающийся свободно владеет методами расчетов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

ИД-1пк-1.3 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11 – 1.3	Обучающийся не знает методы контроля систем и средств защиты гидросферы, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке,	Обучающийся слабо знает методы контроля систем и средств защиты гидросферы, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке,	Обучающийся с незначительными ошибками и пробелами знает методы контроля систем и средств защиты гидросферы, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке,	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы контроля систем и средств защиты гидросферы, оценивать риски и эффективность принятых решений рабочих мест и средств при водоочистке,

	Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве	Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве	мест и средств при водоочистке, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве	решений рабочих мест и средств при водоочистке, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на гидросферу и методы профилактических мероприятий на производстве
Б1.В.11- 1.3	Обучающийся не умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся умеет с определенными пробелами проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степени полноты умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности
Б1.В.11	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с	Обучающийся

H.1.3	владеет методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу	слабо владеет методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу	небольшими затруднениями владеет методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу	свободно владеет методами контроля проектных решений при оценки антропогенного воздействия на гидросферу
-------	---	---	--	--

ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11 3.3.1	Обучающийся не знает порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях,:;	Обучающийся слабо знает порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях,	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях,	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает порядок проведения мониторинга гидросфера, управления охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях,
Б1.В.11- 3.1	Обучающий не умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду	Обучающийся слабо умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных	Обучающийся умеет с определенными пробелами проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить	Обучающийся умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на

	на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности
--	---	---	--	--

ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В 11-.3.3.2	Обучающийся не знает планирование и документальное сопровождение деятельностью, основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся слабо знает планирование и документальное сопровождение деятельностью основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся с небольшими затруднениями знает планирование и документальное сопровождение деятельностью навыками основ экологического права; нормативно-правовыми актами; вопросами профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся с требуемой степенью полноты знает планирование и документальное сопровождение деятельностью навыками основ экологического права; нормативно-правовыми актами; вопросами профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;

Б1 В.11-.У.3-2	Обучающийся не умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Обучающийся слабо умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Обучающийся с небольшими пробелами умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Обучающийся умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
Б1.В.11-.Н.3.2	Обучающийся не владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся слабо владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет должен владеть методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся свободно владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве

ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания состояния систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях.

Способы осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11-.Н3.3	Обучающийся не знает : методы контроля систем и средств	Обучающийся слабо знает методы контроля систем и средств	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными	Обучающийся с требуемой степенью

	защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве	защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве	пробелами знает методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве	полноты и точности знает методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве
--	---	---	--	---

ИД-1пк-4.1 В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организаций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.19-.Н4.1	Обучающийся не знает порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации	Обучающийся слабо знает порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации	Обучающийся с незначительным и ошибками и отдельными пробелами знает порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает должен знать порядок работы в научно-исследовательских коллективах по профилю подготовки, проведению экспериментов природоохранной деятельности организации
Б1.В.19- 4.1	Обучающий не	Обучающийся	Обучающийся с	Обучающийся с

	умеет разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации	слабо умеет разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации	определенными пробелами умеет разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации	требуемой степенью полноты умеет разрабатывать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной деятельности организации
Б1В.19 Н.4.1	Обучающийся не владеет навыками и методами внедрения природоохранной деятельности в организациях	Обучающийся слабо владеет навыками и методами внедрения природоохранной деятельности в организации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками и методами внедрения природоохранной деятельности в организации	Обучающийся свободно владеет навыками и методами внедрения природоохранной деятельности в организации

ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций.

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.19-3.4.2	Обучающийся не знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций., ,	Обучающийся слабо знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций., ,	Обучающийся с небольшими затруднениями знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций., ,	Обучающийся с требуемой степенью полноты знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций., ,
Б1 В.19-.У3-2	Обучающийся не умеет разрабатывать мероприятия по	Обучающийся слабо умеет разрабатывать мероприятия по	Обучающийся с небольшими пробелами умеет разрабатывать	Обучающийся с требуемой степенью полноты умеет

	снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	мероприятия по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций
Б1.В.19-.Н3.2	Обучающийся не владеет методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве	Обучающийся слабо владеет методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве	Обучающийся свободно владеет методами работы в составе научно-исследовательских коллективах, разрабатывать мероприятия по снижению пожарных и других рисков на производстве

ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.19-3.4.3	,Обучающийся не знает : методы оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда	,Обучающийся слабо знает Обучающийся с небольшими затруднениями знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков , чрезвычайных ситуаций., методы методы оценки результативности и эффективности	Обучающийся с небольшими затруднениями знает методы разработки мероприятий по снижению пожарных и других рисков , чрезвычайных ситуаций.,	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда

		системы управления охраной труда		
Б1 В.19-.УЗ- 4.3	Обучающийся не умеет работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся слабо умеет работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся с небольшими пробелами умеет работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся с требуемой степенью полноты умеет работать в научно-исследовательских коллективах, проводить оценку результативности и эффективности системы управления охраной труда
Б1.В.19- .Н4.3	Обучающийся не владеет методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся слабо владеет методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда	Обучающийся свободно владеет методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда

**3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа:<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

2 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа:  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Топливо и смазочные материалы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Ответ на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п.3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Металлургическим предприятием Челябинска постоянно происходит загрязнение воздуха (заповедные выбросы загрязняющих веществ). Какие мероприятия и соответствующие документы должны быть определены для снижения загрязнения атмосферы	ИД-1пк-1.1 Применяет нормативно-правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
	Альтернативными источниками дизельного топлива может являться биоэтанол, а также подготовленное рапсовое масло. Обоснуйте экологическую необходимость перехода на биотопливо.	
	При уборке зерновых образуется большое количество соломы. Обоснуйте использование соломы в качестве органических удобрений.	
2	На цинковом заводе Челябинска происходит поступление тяжелых металлов на окружающую среду. Какие меры нужно принять предприятию для снижения ПДК и выполнить требования до нормативных показателей поступления загрязняющих веществ	ИД-1пк-1.2 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

	<p>С территории Казахстана произошло загрязнение воздуха сернистым ангидридом. В Челябинской области. Как называется данное загрязнение и какие необходимо принять меры?</p> <p>На промышленном предприятии Челябинска произошла техногенная катастрофа. Что нужно делать и какие меры следует предпринять для ликвидации последствий?</p>	
3	<p>На территории г. Карабаш Челябинской области на протяжении 70 лет образовались отвалы медеплавильного комбината. Каковы риски для населения и какие меры нужно принять для переработки отвалов?</p>	<p>ИД-1пк-1.3 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>В Челябинской области на птицефабриках образуется более 1 млн. тонн куриного помета который содержит большое количество токсичных веществ. Определите меры по обеззараживанию и использованию куриного помета в качестве органических или органоминеральных удобрений.</p> <p>Альтернативными источниками дизельного топлива может являться биоэтанол, а так же подготовленное рапсовое масло. Обоснуйте экологическую необходимость перехода на биотопливо.</p> <p>При уборки зерновых образуется большое количество соломы. Обоснуйте использование соломы в качестве органических удобрений.</p>	<p>ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>

2	На промышленном предприятии в одном из цехов количество содержание брома оказалось выше ПДК на 5%. Определите меры по снижению данного загрязнителя до безопасных показателей	ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
	В связи с неправильным использованием куриного помета, произошло загрязнение грунтовых вод тяжелыми металлами и нитратами .Определите меры по ликвидации загрязнения	
	На промышленном предприятии в течении трех лет произошло несколько аварийных ситуаций, связанных с травматизмом рабочих. Определите меры по предупреждению производственного травматизма на производстве	
3	На площади 20га произошло закисление почв, при неправильном внесении минеральных удобрений Рассчитайте дозу внесения извести если pH=5,0  На металлургическом предприятии произошла чрезвычайная ситуация в одном из цехов. Ваши действия по составлению нормативных документов и составления акта.	ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания состояния систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способы осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Магнитогорский металлургический комбинат оказывает сильное влияние на загрязнение окружающей среды Агаповского Верхнеуральского и других районов, Какие новые технологии нужно использовать для снижения загрязняющих веществ  Одним из факторов поступления углекислого газа в атмосферу является сельское хозяйство Что можно разработать в составе научного коллектива ЮУрГАУ, для его снижения? ..  Разработайте предложения по переработке куриного помета в биогаз для небольшого	ИД-1пк-4.1 В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организации

	коттеджного поселка.	
2	На одном из предприятий Челябинска произошло задымление. Какие необходимо принять меры?	ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций
	На нефтебазе произошел пожар со взрывом. Обоснуйте ваши действия в данной чрезвычайной ситуации	
	На ферме КРС скопилось большое количество не утилизированного навоза. Каковы риски загрязнения продукции( молока) на предприятии	
	На промышленном предприятии увеличилось число травматизма среди рабочих. Какие мероприятия необходимо разработать для снижения травматизма	ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда

Критерии оценки ответа(табл,) доводятся до сведения обучающихся вначале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных экологических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать экологические задачи;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении</li> </ul>

	понятий, использовании терминологии, описании экологических законов, явлений и процессов, решение инженерных задач, исправленные после наводящих вопросов; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании экологических законов, явлений и процессов, решении экологических задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
2.	1. Какие нормативно- правовые акты в сфере техносферной безопасности используются при водоочистке? 2. Какие события, как несчастные случаи, подлежат расследованию при водоочистке? 3. Какие события классифицируются, как несчастные случаи, связанные с производством при водоподготовке? 4. Что обязан предпринять работодатель при несчастном случае? 5. Куда направляются извещения по установленной форме при групповом и тяжелом несчастном случае или со смертельным исходом? 6. Куда направляется извещение по установленной форме о случаях острого отравления при хлорировании воды? 7.Какие графические документы при разработке мероприятий при системе защиты гидросфера используются ?	ИД-1пк- 1.1 Применяет нормативно- правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на

		объектах экономики
4.	<p>1. Как проводится анализ качества воды при водоподготовке?</p> <p>2. Как рассчитать суточный расход диоксида хлора при водоподготовке?</p> <p>3. Дайте характеристику озонирования воды</p> <p>4. Как расчитать потребность в сорбционных угольных фильтрах при водоочистке?</p> <p>5. Сущность ультрафильтрационной установки для водоподготовки?</p> <p>6. Как проводится анализ городских сточных вод?</p> <p>7. ?Какие применяются фильтры для очистки воды?</p>	ИД-1пк-1.2 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
5.	<p>1.Какие возможны риски при неправильной водоочистке питьевой воды?</p> <p>2. Какие виды включает в себя обеззараживание воды?</p> <p>3.Назовите эффективность механического уплотнения осадков сточных вод?</p> <p>4. Что означает кондиционирование осадков сточных вод?</p> <p>5. Что представляет контактный осветитель воды?</p> <p>6. Что понимают под полной специальной и санитарной обработкой воды?</p> <p>7. Методы обеззараживания питьевой воды?</p> <p>8.Что представляют контактные осветители воды? ?</p>	ИД-1пк-1.3 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
2.	<p>1. Как проводится мониторинг водного источника для водопотребления ?</p> <p>2. Для чего нужен осадкоуплотнитель при очистке воды?</p> <p>3. Что представляет отстойник при очистке воды?</p>	ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг

	<p>4. Дайте характеристику методов обеззараживания осадков?</p> <p>5. Как получить органоминеральные удобрения из осадков сточных вод?</p> <p>6. Сущность пиролиза сточных вод</p> <p>7. Что представляет отстойник при очистке воды?</p>	функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
4.	<p>1. Что нужно предпринимать при резком ухудшении качества воды в водоеме</p> <p>2. Назовите ПДК качества воды в соответствии с нормативом</p> <p>3.. Какие показатели относятся к органолептическим методам оценки воды?</p> <p>4. Как проводится хлорирование воды?</p> <p>5. Методы оценки качества сточных вод</p> <p>6. Какие нормативные акты необходимы при определении очистки сточных вод</p> <p>7. Какие несчастные случаи подлежат расследованию, но могут не считаться несчастными случаями на производстве связанные с водоочисткой?</p>	ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
5.	<p>1. Что включает в себя метод озонирования воды?</p> <p>2. Какие виды очистки воды применяются для производственных нужд?</p> <p>3. Как рассчитать суточный расход использования хлора для подготовки воды?</p> <p>4. Как проводится хлорирование воды?</p> <p>5. Что представляет собой камера в водоотстойнике?</p> <p>6. Что понимают под санитарной зоной водного источника?</p> <p>7. Как осуществляется контроль за качеством воды на производстве?</p> <p>?</p>	ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания состояния систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способы осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей

		среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.
--	--	--

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
2.	<p>1. Какие проекты могут разрабатываться в составе научно-исследовательских коллективах по очистке воды?</p> <p>2. Какие новые методы очистки воды можно внедрить на производстве?</p> <p>3. Какие новые методы используются при очистке коммунальных стоков?</p> <p>4. Перечислить новые методы использования оборудования для улавливания песка?</p> <p>5. Какие мероприятия необходимы для снижения загрязнения водоема?</p> <p>6. Куда направляется извещение по установленной форме о случаях высокого загрязнения водоема?</p> <p>7.Как проводится расчет резервуара с чистой водой?</p>	ИД-1пк-4.1 В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организации
4.	<p>1.Как проводится расчет каогулянта на станции водоподготовки?</p> <p>2.Кто принимает участие в разработке мероприятий по водоподготовке?</p> <p>3Какие мероприятия разрабатываются для снижения риска загрязнения воды промышленными и коммунальными стоками?</p> <p>4.В какие сроки проводится расследование и утверждение акта руководителем при загрязнении воды на производстве?</p> <p>5.В каких случаях проводится пиролиз осадков сточных вод?</p> <p>6.В каких случаях по водоочистки следует принять участие в разработке мероприятий в составе научно-исследовательского коллектива?</p> <p>7.Какие мероприятия следует разработать при снижении уровня водозабора в водоеме?</p>	ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций
5.	<p>1. Как проводиться оценка эффективности водоочистки ?</p> <p>2. Как провести оценку результативности очистки сточных вод ?</p> <p>3. На сколько верной является оценка качества воды проведенная органолептическим методом?</p>	ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива

	<p>4. Что нужно делать при низкой эффективности водоочистки?</p> <p>5. На сколько являются эффективными механические уплотнители осадков при очистке воды?</p> <p>6. Что понимают под смесителями и распределителями при очистке воды?</p> <p>7. Какие системы управления охраной труда должны быть при очистке промышленных стоков?</p>	<p>принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда</p>
--	--	---

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновывать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>
Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновывать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений; <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul> </li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизованных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1 Техногенный тип эколого-социально-экономического развития по водным ресурсам характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производством изделий преимущественного технического назначения</li> <li>- отсутствием прогрессивных технологических решений для очистки воды</li> <li>- высоким уровнем производства, но не предусматривающим вторичное использование воды по замкнутому циклу. в основном технологическом процессе..</li> </ul> <p>2. Истощением вод называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сокращение запасов поверхностных и подземных вод</li> <li>- ухудшение качества поверхностных и подземных вод.</li> <li>--устойчивое сокращение поверхностных и подземных вод</li> </ul> <p>3 В экологии плата за загрязнение окружающей природной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ежегодное возмещение предприятиями социально-экономического ущерба, наносимого здоровью людей от загрязнения среды, в размере 1% от прибыли, получаемой предприятием.</li> </ul>	ИД-1пк-1.1  Применяет нормативно-правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности

	<p>- денежное возмещение предприятиями социально – экономического ущерба, наносимого народному хозяйству и здоровью людей от загрязнения среды, зависящее от состава и интенсивности техногенных выбросов и сбросов сточных вод</p> <p>- возмещение предприятиями экономического ущерба от загрязнения среды</p> <p>4 Загрязнение трансграничное:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загрязнение среды, охватывающее территорию государства в пределах его границ;</li> <li>- загрязнение среды, охватывающее территорию двух государств или континентов;</li> <li>- загрязнение среды, охватывающих несколько государств, континентов и формирующееся за счет трансграничного переноса загрязнителей.</li> </ul> <p>5. Для снижения поступления в гидросферу загрязняющих веществ необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ликвидировать источники загрязнения</li> <li>- заменить оборудование</li> <li>- закрыть предприятие</li> </ul> <p>6. Анализ воды рек Челябинской области-Камы, Уралаи Тобола показывает, что основными загрязнителями в рассматриваемом случае не являются только:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нитраты;</li> <li>- нефтепродукты;</li> <li>- хлориды, сульфаты, соединения азота.</li> </ul> <p>7. Доля ГЭС в выработке электроэнергии в России составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- менее 5%;</li> <li>- от 10-15%</li> <li>- более 70%</li> </ul> <p>8. Платежи за загрязнение гидросферы в пределах установленных лимитов выплачиваются :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- из прибыли предприятия;</li> <li>-за счет себестоимости;</li> <li>- из совокупности дохода.</li> </ul> <p>9. Содержание сточных вод промышленных предприятий Южно-Уральского региона в реке Миасс на выходе из города Челябинска составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-менее 0,1%</li> <li>-1,0%.</li> <li>-5,0%</li> </ul> <p>10. Трансграничный перенос загрязняющих веществ в наибольшей степени оказывает влияние на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние рек и озер</li> <li>- сельскохозяйственные угодья;</li> <li>- состояние морей и океанов</li> </ul>	<p>чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p><b>ИД-1пк-1.2</b> Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов.</p> <p>Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</p> <p><b>ИД-1пк-1.3</b> Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в</p>
--	---	--

		чрезвычайных ситуациях
	<p>1.Основным потребителем потребителем воды в мировом сообществе является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сельское хозяйство;</li> <li>- промышленность ;</li> <li>-жилищно-коммунальное хозяйство</li> </ul> <p>2 Показатели, характеризующие нормативы загрязнения водных объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-допустимые сбросы, удельные сбросы на единицу поверхности водоема;</li> <li>- предельно допустимые сбросы, временно согласованные сбросы, предельно допустимые концентрации;</li> <li>- Минимально допустимые концентрации, предельно допустимые сбросы, удельные сбросы на единицу поверхности водоема.</li> </ul> <p>3.Коэффициент загрязнения окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количество образующихся загрязнителей при обработке определенного вида сырья по существующей технологии основного производства;</li> <li>-количество образующихся загрязнителей на один километр пути транспортного средства;</li> <li>- абсолютное количество образующихся загрязнителей при получении продукции или при определенном виде производственной деятельности.</li> </ul> <p>4. Целью человечества в настоящее время по мнению экологов должно стать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Интеллектуальная помощь естественной биоте в целях повышения эффективности осуществляемых ей природных процессов</i></li> <li>- Сохранение функционирующей естественной биоты и восстановление ее способности к регуляции окружающей среды в региональных масштабах</li> <li>- Совершенствование экономического механизма природопользования</li> </ul> <p>5. Аральский экологический кризис – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологический кризис «взрывного» типа;</li> <li>- экологический кризис смешанного типа;</li> <li>- <i>экологический кризис «ползучего» типа как результат техногенного аграрного узконаправленного (преимущественно, хлопок и рис) развития региона в течение около 30 лет;</i></li> </ul> <p>6. Функционирование металлургического комплекса сопряжено с нанесением ущерба окружающей природной среде, который в наибольшей степени проявляется путем воздействия на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- водные объекты;</li> </ul>	<p>ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

	<p>- атмосферу;</p> <p>- леса и другой растительный мир;</p> <p>7. В экологии паспортизация технико- технологическая:</p> <p>-составление паспортов на отдельные производственные объекты:</p> <p>-составление паспортов на отдельные объекты, единицы ресурсов, источники выбросов, системы очистки;</p> <p>-составление паспортов на единицы технических и технологических ресурсов.</p> <p>- 8. Суммарные потери сельскохозяйственной продукции в России составляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- около 1%;</li> <li>- около 10%;</li> <li>- около 30%;</li> </ul> <p>9. Хвостохранилищем называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замкнутый или полузамкнутый бассейн для хранения жидких хвостов (отходов);</li> <li>- замкнутый бассейн для хранения жидких хвостов;</li> <li>- полузамкнутый бассейн для хранения жидких хвостов;</li> </ul> <p>10. Наибольшее количество воды в Южно-Уральском регионе потребляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сельское хозяйство;</li> <li>- коммунальное хозяйство;</li> <li>- учреждения системы образования;</li> </ul>	<p>ИД-1пк-3.3</p> <p>Способен осуществлять контроль содержания состояния систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Способы осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте.</p>
--	--	--

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1 Техногенез- это::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека</li> <li>- процесс изменения природных комплексов под воздействием случайных природных процессов, чрезвычайных ситуаций природного характера и природных аномалий;</li> <li>- извлечение из окружающей природной среды, концентрация и перегруппировка химических элементов, их минеральных и органических соединений.</li> </ul> <p>2.В структуре водопотребления промышленности РФ основным загрязнителем водопотребления (70%) является:</p>	<p>ИД-1пк-4.1</p> <p>В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- черная и цветная металлургия;</li> <li>- энергетика;</li> <li>- целлюлозно –бумажная промышленность.</li> </ul> <p>3. Для очистки сточных вод необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать воду на производстве по замкнутому циклу</li> <li>- установить дополнительно фильтры</li> <li>- установить новое оборудование</li> </ul> <p>4. Платежи за размещение отходов поступают</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- только в бюджеты местных органов;</li> <li>-только в федеральный бюджет;</li> <li>-только в местные экологические фонды</li> </ul> <p>5. Для снижения поступления в гидросферу загрязняющих веществ необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ликвидировать источники загрязнения</li> <li>- заменить оборудование</li> <li>- закрыть предприятие</li> </ul> <p>6. Для снижения травматизма на предприятии необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать дополнительные мероприятия</li> <li>- устраниТЬ нарушения по технике безопасности</li> <li>- провести замену оборудования</li> </ul> <p>7. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды выполняется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрально по всем загрязняющимся веществам;</li> <li>- по наименее токсичному веществу;</li> <li>- отдельно по каждому ингредиенту, затем результаты суммируются</li> </ul> <p>8. Экономия энергии в результате структурной перестройки российской экономики может составлять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,1%</li> <li>-1,0%;</li> <li>-10,0%.</li> </ul> <p>9 Главная цель создания безотходных ресурсосберегающих технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-повышение производительности труда;</li> <li>-снижение себестоимости продукции</li> <li>-повышение качества готовой продукции</li> </ul> <p>10. Три основных загрязнителя подземных вод на Южном Урале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединение фтора;</li> <li>-соединение азота;</li> <li>-соединение хлора.</li> </ul>	<p>природоохранной деятельности организации</p> <p>ИД-1пк-4.2 В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций</p> <p>ИД-1пк-4.3</p> <p>ИД-1пк-4.3 В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда</p>
--	---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, использующиеся для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

#### 4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа выдается на установочной лекции и выполняется по учебному пособию для выполнения контрольных работ. Контрольная работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Шифры и задания для выполнения контрольной работы содержаться в учебно-методических разработках кафедры (п.3 ФОС).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Установите соответствие между отраслями техники и результатами воздействия на гидросферу загрязнителей выбрасываемых работающими в этих отраслях предприятиями и машинами: теплоэнергетика, черная металлургия, автотранспорт, химическая промышленность. Обращаем внимание, что разные отрасли техники могут вызывать одинаковые техногенные изменения в водной среде.	ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
2	Оцените мольное соответствие и общую массу оксида серы и оксида азота, поступающих в атмосферу в течение суток выбросами тепловой электростанции, работающей на угле. Содержание серы в угле равно 1,5 % (масс.). В сутки на станции сжигается 10тыс. т угля. Концентрация оксида азота в газовых выбросах составляет 150 млн.т. Для сжигания угля используется стехиометрически необходимое количество воздуха. При оценке принять, что уголь состоит из углерода и содержит в	ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

	качестве примеси только серу.	
--	-------------------------------	--

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логическое, последовательное изложение материала с правильным решением задач
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логическое, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеется одна-две несущественные ошибки в использовании единиц измерения, в построенных графиках, схемах и т.д.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается последовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц измерения, в полученных результатах, в постоенных графиках, сжемах и т.д
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются существенные ошибки в использовании единиц измерения, в полученных результатах, в построениях, графиках и т.д

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-

сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 о

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	<p>6 семестр</p> <p>1.Биосфера – как глобальная экосистема      2.Состав, строение и границы биосферы.      3. Водные ресурсы биосферы      4. Водные ресурсы Челябинской области      5.Учение В.И.Вернадского о биосфере      6.Свойство живого вещества биосферы      7.Основные функции биосферы      8.Основные свойства биосферы      9.Основные биосферные циклы, цикл воды      8. Ноосфера. Процесс перехода биосферы в ноосферу      9.Кризисы и катастрофы их влияние на биосферу      10.Техносфера и техногенез ,их влияние на водные ресурсы биосферы      11Водные ресурсы их народнохозяйственное использование      .12. Слагаемые использования годового стока воды в Челябинской области      13.Водные ресурсы России и их рациональное использование      14 Проблемы водоснабжения сельских поселений Челябинской области      15 Биологические ресурсы водоемов в России и их рациональное использование      16. Биологические ресурсы водоемов Челябинской области ,пути их сохранения и воспроизводство</p>	<p>ИД-1пк-1.1      Применяет нормативно- правовые акты в сфере техносферной безопасности, графические документы при разработке проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p>ИД-1пк-1.2      Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов.</p> <p>Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</p> <p>ИД-1пк-1.3      Оценивает риски и</p>

	<p>1. Возвратное и безвозвратное водопотребление      2. Водоснабжение и водопотребление г Челябинска      3.Основные проблемы истощения водных ресурсов      4. Источники и основные загрязнители гидросферы      5. Классификация и гидросферных загрязнителей      6. Загрязнение пресных вод      7. Загрязнение морей океанов      8. Загрязнение водоемов в Челябинской области      9.Перспективы использования водных ресурсов в Челябинской области      10. Антропогенное загрязнение водохранилищ в Челябинской области      11.Экологические последствия загрязнения гидросферы.      12.Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов их связь с размещением производства.      13.Экозащитная техника и технологии в системе защиты гидросферы.      14.Городские сточные воды и методы их очистки      15Характеристика биологической очистки сточных вод      16. Методы механической очистки сточных вод</p>	<p>эффективность принятых проектных решений, определяют меры по обеспечению безопасности.      Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях      ИД-1пк-3.1      Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях      ИД-1пк-3.2      Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях      ИД-1пк-3.3      Проводит планирование и</p>
--	--	---

	<p>документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>ИД-1пк-4.1</b></p> <p>В составе научно-исследовательских коллективов принимать участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной деятельности организации</p> <p><b>ИД-1пк-4.2</b></p> <p>В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>ИД-1пк-4.3</b></p> <p>В составе научно-исследовательского коллектива принимать участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда</p>
	<p>1. Современные методы водоподготовки</p> <p>2. Современные методы водоочистки природных вод.</p> <p>3. Современные методы очистки сточных вод.</p> <p>4. Технологии использования воды по замкнутому циклу на производстве</p> <p>5. Меры по предупреждению от истощения и загрязнения водных ресурсов.</p> <p>6. Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения</p> <p>7. Мониторинг водных ресурсов</p> <p>8. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности в области гидросферы.</p> <p>9. Юридические и экономические санкции к производствам загрязняющие гидросферу.</p> <p>10. Организационные формы контроля в области гидросферы</p> <p>11. Нормирование качеств окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДС идр.)</p> <p>12. Нормирование качества состояния гидросферы и здоровье населения</p> <p>13. Экологическая регламентация техногенного воздействия на гидросферу.</p> <p>14. Правовая охрана защиты гидросферы</p> <p>15. Экологический мониторинг водоемов в Челябинской области</p> <p>16. Стратегия устойчивого развития социума и гидросфера</p>

--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ