

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора Института агроинженерии  
\_\_\_\_\_ Н.Г. Корнешук  
«23» мая 2024 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01 ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ**

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 «Экология промышленных регионов» 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. № 680. 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 – кандидат технических наук, доцент Базанова Д.В.

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	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	43

# 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 проектно-конструкторского типа.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний по эколого-хозяйственному мышлению, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач, а также способствующих дальнейшему развитию личности и возможности получения дальнейшего образования.

### **Задачи дисциплины:**

- овладение основными понятиями и принципами категорирования экологических систем промышленных регионов;
- получение навыков применения основ рационального природопользования промышленных регионов;
- получения знаний по структуре, функциям и взаимосвязи основных элементов промышленных регионов.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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, зоны приемлемого риска

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ПК-3.1.ПК-3 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности (Б1.В.ДВ.02.01-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-Н.1)
ПК-3.2.ПК-3 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере	знания	Обучающийся должен знать как проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-3.2)

охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	умения	Обучающийся должен уметь применять современные методы планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-Н.2)
<b>ПК-3.3.ПК-3</b> Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем 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 основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, а также запланированные мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.ДВ.02.01-З.3)
	умения	Обучающийся должен уметь распознавать исправное состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками принятия решений в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.ДВ.02.01-Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология промышленных регионов» относится к вариативной части образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 7 семестре;
- заочная форма обучения на 4 и 5 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), В том числе практическая подготовка*</b>	<b>64</b>	<b>14</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	32	8

Практические занятия (ПЗ)	32	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	0	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>17</b>	<b>85</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.							
1.1.	Общая характеристика ПР как природно-промышленных комплексов экосистемы государства		8	0	8	3	х
Раздел 2.							
2.1.	Материально-энергетические, биосферные, техногенные и социальные ресурсы ПР		4	0	4	4	х
Раздел 3.							
3.1	Современная структура ПР России. Антропогенное воздействие промышленных предприятий ПР на природную среду		4	0	4	2	х
Раздел 4.							
4.1	Основные принципы планирования и осуществления природоохранных мероприятий в ПР		8	0	8	4	х
Раздел 5.							
5.1	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности ПР. Экономический механизм природопользования		4		4	2	
Раздел 6.							

6.1	Управление природоохранной деятельностью в ПР. ЧС на промышленных объектах, приводящие к неблагоприятным экологическим последствиям		4		4	2	
	Контроль		-	-	-	x	27
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>27</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.							
1.1.	Общая характеристика ПР как природно-промышленных комплексов экосистемы государства		4	0		10	x
Раздел 2.							
2.1.	Материально-энергетические, биосферные, техногенные и социальные ресурсы ПР		2	0		10	x
Раздел 3.							
3.1	Современная структура ПР России. Антропогенное воздействие промышленных предприятий ПР на природную среду		2	0		10	x
Раздел 4.							
4.1	Основные принципы планирования и осуществления природоохранных мероприятий в ПР			0	2	20	x
Раздел 5.							
5.1	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности ПР. Экономический механизм природопользования				2	18	
Раздел 6.							

6.1	Управление природоохранной деятельностью в ПР. ЧС на промышленных объектах, приводящие к неблагоприятным экологическим последствиям				2	17	
	Контроль		-	-	-	x	9
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>85</b>	<b>9</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины включающее 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.

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### Раздел 1.

Общая характеристика ПР как природно-промышленных комплексов экосистемы государства.

###### Раздел 2.

Материально-энергетические, биосферные, техногенные и социальные ресурсы ПР

###### Раздел 3.

Современная структура ПР России. Антропогенное воздействие промышленных предприятий ПР на природную среду.

###### Раздел 4.

Основные принципы планирования и осуществления природоохранных мероприятий в ПР

###### Раздел 5.

Экологическая регламентация хозяйственной деятельности ПР. Экономический механизм природопользования

###### Раздел 6.

Управление природоохранной деятельностью в ПР. ЧС на промышленных объектах, приводящие к неблагоприятным экологическим последствиям.

##### 4.2. Содержание лекций

###### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Общая характеристика промышленных регионов, как природно-промышленных комплексов экосистемы государства	8	+
2	Материально-энергетические, биосферные, техногенные и социальные ресурсы промышленных регионов	4	+



3	Современная структура промышленных регионов России. Антропогенное воздействие промышленных предприятий на природную среду.	4	+
4	Основные принципы планирования и осуществления природоохранных мероприятий в промышленных регионах	8	+
5	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности промышленных регионов. Экономический механизм природопользования	4	+
6	Управление природоохранной деятельностью в промышленных регионах. ЧС на промышленных объектах, приводящие к неблагоприятным экологическим последствиям.	4	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>10%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практиче- ская подго- товка
1	Общая характеристика промышленных регионов, как природно-промышленных комплексов экосистемы государства	4	+
2	Материально-энергетические, биосферные, техногенные и социальные ресурсы промышленных регионов	2	+
3	Современная структура промышленных регионов России. Антропогенное воздействие промышленных предприятий на природную среду.	2	
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>10%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практиче- ская подго- товка
1	Пример составления планов природоохранных мероприятий в ПР	8	+
2	Расчет платы за размещение отходов	4	+
3	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников	4	+
4	Расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения	8	+
5	Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянки автотранспортных предприятий	4	+
6	Расчет количества образования отходов от эксплуатации автотранспорта	4	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>20%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практиче- ская подго- товка
1	Пример составления планов природоохранных мероприятий в ПР	2	+
2	Расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения	2	+
3	Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянки автотранспортных предприятий	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	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	2	6
Выполнение контрольной работы	-	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	6	50
Подготовка к промежуточной аттестации	9	9
<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>85</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Нормативные и законодательные акты по охране окружающей среды в промышленных регионах	4	21
2	Применение международных стандартов качества окружающей среды и экологической сертификации продукции в ПР	4	20
3	Системы управления качеством окружающей среды в ПР	3	22
4	Экологический менеджмент в ПР	3	22
5	Экологические аспекты ЧС в различных отраслях промышленности	3	0
	<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>85</b>

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

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

1. Промышленная экология : Каталог / Информэлектро .— М.: Б.и., Б.г. Ч.1. — 1992 .— 154с. — 80 с. — Текст : непосредственный.

2. Промышленная экология / А.М. Силантьев, С.А. Силантьев, М.А. Неганова и др. ; РАН, Ин-т метрологии .— Екатеринбург: Б.и., Б.г. Ч.8. — 1997 .— 18с. — Текст : непосредственный.

## **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. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; пер. с англ. С. Э. Шмелева ; пер. с англ. под ред. Э. В. Гирусова. — Москва : Юнити-Дана, 2017. — 527 с. : ил., табл., схем. — (Зарубежный учебник). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684992>.

2. Шубин, Р. А. Анализ техногенного риска : учебное пособие / Р. А. Шубин ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. — 80 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277881>.

### **Дополнительная**

1. Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2591-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209696>.

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
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. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин .— М.: Академия, 2004 .— 432 с. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 5-7695-1449-3. — Текст : непосредственный.

## **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);
- My Test X10.2.

Программное обеспечение: Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice, MyTestXPro 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0 локальная, nanoCAD Отопление версия 10.0 локальная, PTC MathCAD Education - University Edition, Мой Офис Стандартный, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71, APM WinMachine 15, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadmc, КОМПАС 3D v19, КОМПАС 3D v18, КОМПАС 3D v17, 1С: Университет ПРОФ 2.1, 1С: Колледж ПРОФ, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian Academic OPEN 1 License User CAL, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Виртуальный учебный стенд «Электромонтаж» (СПО), MOODLE, «Наш Сад» Кристалл (версия 10).

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

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, учебный корпус, аудитории № 437.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, учебный корпус, аудитории № 432.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоению дисциплины.....	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	20
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	20
4.1.1 Ответ на практическом занятии .....	20
4.1.2 Тестирование.....	21
4.1.3. Контрольная работа.....	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1. Экзамен.....	23
5. Комплект оценочных материалов .....	25

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

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, зоны приемлемого риска.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК-3.1.ПК-3 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности (Б1.В.ДВ.02.01-3.1)	Обучающийся должен уметь анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.01-Н.1)	1. Ответ на практических занятиях. 2. Тестирование 3. Контрольная работа (для заочной формы обучения)	1. Экзамен
ПК-3.2.ПК-3 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных си-	Обучающийся должен знать как проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению тре-	Обучающийся должен уметь применяет современные методы планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению тре-	Обучающийся должен владеть навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере		

туациях	бований норматив- ных актов в сфере охра- ны окру- жающей среды, охра- ны труда, безопасно- сти в чрез- вычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02. 01-3.2)	мативных ак- тов в сфере охраны окру- жающей сре- ды, охраны труда, безо- пасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.0 1-У.2)	охраны окру- жающей сре- ды, охраны труда, безо- пасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.ДВ.02.0 1-Н.2)		
ПК-3.3.ПК-3 Способен осущест- влять контроль со- держания в ис- правном состоянии систем и средств защиты окружаю- щей среды, рабо- чих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. спосо- бен осуществлять контроль выполне- ния запланирован- ных мероприятий по охране окру- жающей среды, ох- ране труда, обеспе- чению безопасно- сти в чрезвычайных ситуациях на объ- екте	Обучаю- щийся дол- жен знать основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств за- щиты окру- жающей среды, рабо- чих мест, систем и средств за- щиты при чрезвычай- ных ситуа- циях, а так- же заплани- рованные мероприятия по охране окружаю- щей среды, охране тру- да, обеспе- чению безо- пасности в чрезвычай- ных ситуа- циях на объ- екте (Б1.В.ДВ.02. 01-3.3)	Обучающийся должен уметь распознавать исправное со- стояние сис- тем и средств защиты окру- жающей сре- ды, рабочих мест, систем и средств защи- ты при чрез- вычайных си- туациях (Б1.В.ДВ.02.0 1-У.3)	Обучающийся должен вла- деть навыками принятия ре- шений в об- ласти охраны окружающей среды, охраны труда, безо- пасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.ДВ.02.0 1-Н.3)		



## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций сформированности компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01-3.1	Обучающийся не знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности	Обучающийся слабо знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, а также другие нормативы при решении вопросов техносферной безопасности
Б1.В.ДВ.02.01-У.1	Обучающийся не умеет анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет анализировать работу систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.02.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся свободно владеет навыками применения основных задач функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.02.01-3.2	Обучающийся не знает как проводить планирование и докумен-	Обучающийся слабо знает как проводить планирование и до-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности как



01-3.3	знает основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, а также запланированные мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	слабо знает основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, а также запланированные мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	значительными ошибками и отдельными пробелами знает основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, а также запланированные мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	ет с требуемой степенью полноты и точности основные критерии контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, а также запланированные мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте
Б1.В.ДВ.02.01-У.3	Обучающийся не умеет распознавать исправное состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет распознавать исправное состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями распознавать исправное состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет распознавать исправное состояние систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.02.01-Н.3	Обучающийся не владеет навыками принятия решений в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся слабо владеет навыками принятия решений в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками принятия решений в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся свободно владеет навыками принятия решений в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и 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. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин .— М.: Академия, 2004 .— 432 с. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 5-7695-1449-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования: Учебное пособие / Селедец В.П. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с

### 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 «Прикладная механика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 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 заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Определите показатели демографической ситуации в ПР	ПК-3.1.ПК-3 ПК-3.2.ПК-3 ПК-3.3.ПК-3
2.	Определите напряженность экологической обстановки в ПР	
3	Определите ущерб от загрязнения атмосферного воздуха	
4	Определите категорию экологической опасности предприятия	
5	Определите ширину санитарно-защитной зоны	
6	Определите индексы загрязнения атмосферы, водной среды, почв	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проверки письменного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

Оценка 5 (отлично)	Решение задач. Задача решена верно, полученный ответ проанализирован. Оформление аккуратное, понятное, последовательное. Могут пояснить решение и ответить на теоретические вопросы по теме задачи.
Оценка 4 (хорошо)	Задача решена верно в общем виде без арифметических расчетов. Затрудняется с ответами на теоретические вопросы..
Оценка 3 (удовлетворительно)	Задача решена с небольшой помощью. Затрудняются при объяснении решения.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Задача не решена. Не может объяснить ход решения.

#### 4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных 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
	Тестирование	
1	Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов: а) вид отходов б) тип отходов в) форма отходов	ПК-3.1.ПК-3 ПК-3.2.ПК-3 ПК-3.3.ПК-3
2	Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются: а) точечными б) внеплощадочными + в) внутриплощадочными	
3	На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород: а) 10 кг б) 100 г в) 100 т +	
4	Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами: а) хвостохранилище б) отходохранилище в) радиохранилище	
5	Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки: а) количество б) степень увеличения в) степень снижения	

6	Естественное загрязнение: а) промышленные предприятия б) землетрясения + в) транспорт	
7	Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать: а) 40С б) 45С в) 55С	

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

Критерии оценивания ответа (табл.) 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

#### 4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) 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. Типовые задачи по всем темам, а также шифры и задания для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Основные показатели функционирования промышленного региона (ПР)	ПК-3.1.ПК-3 ПК-3.2.ПК-3 ПК-3.3.ПК-3
2	Показатели надежности экосистемы ПР.	
3	Условия устойчивого функционирования ПР.	
4	Виды и характеристика ресурсов ПР.	
5	Источники нарушений и загрязнений природной среды.	
6	Виды и последствия техногенных воздействий на природную среду.	
7	Виды загрязнений природной среды.	
8	Показатели уровня загрязнений экосистемы ПР.	
9	Структура ПР.	

10	Нормативы, регламентирующие хозяйственную деятельность ПР.	
11	Нормативы качества окружающей среды.	
12	Оценка демографической ситуации в ПР.	
13	Мониторинг природной среды ПР.	
14	Критерии эффективности рационального использования ресурсов ПР.	
15	Оценка эффективности природоохранных мероприятий.	
16	Оценка ущерба, наносимого окружающей среде.	
17	Структура платежей за природопользование	
18	Анализ экологических показателей функционирования ПР	
19	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	
20	Правовая ответственность за экологические нарушения и преступления	

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

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

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

### 4.2.1. 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, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержатся практические задачи по всем трем разделам механики. Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы по теоретическому материалу согласно теме практических задач, входящих в билет.

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.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Контрольные вопросы, выносимые на экзамен	
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимые и достаточные условия, характеризующие ПР, как автономную экосистему.</li> <li>2. Характеристика функционирования ПР (основные блоки показателей).</li> <li>3. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ПР.</li> <li>4. Физические воздействия на окружающую среду в ПР, виды физического загрязнения.</li> <li>5. Химическое загрязнение ПР.</li> <li>6. Биологическое загрязнение ПР.</li> <li>7. Определение приоритетных загрязнителей в ПР.</li> <li>8. Экологическая безопасность.</li> <li>9. Оценка степени антропогенного воздействия.</li> <li>10. Экологическая безопасность человека.</li> <li>11. Методы получения информации об экологическом состоянии ПР.</li> <li>12. Постулаты Коммонера. Их смысловое содержание.</li> <li>13. Логическая триада, лежащая в основе структуры ПР.</li> <li>14. Основные элементы, формирующие ПР.</li> <li>15. Классификация минеральных ресурсов ПР.</li> <li>16. Классификация материальных ресурсов ПР.</li> <li>17. Характеристика минерально-сырьевых ресурсов России и ее ПР.</li> <li>18. Основные показатели рационального использования минеральных ресурсов.</li> <li>19. Земельные ресурсы.</li> <li>20. Характеристика земельных ресурсов России и Челябинской области.</li> <li>21. Минерально-сырьевые ресурсы Челябинской области.</li> <li>22. Водные ресурсы России и Челябинской области.</li> <li>23. Энергетические ресурсы.</li> <li>24. Лесные и животные ресурсы ПР.</li> <li>25. Основные характеристики популяции животных.</li> <li>26. Людские ресурсы мира и России.</li> <li>27. Демографическая ситуация России и Челябинской области в последние 50 лет.</li> <li>28. Организационная структура ПР.</li> <li>29. Анализ связей между звеньями ПР.</li> <li>30. Регламентирующие факторы развития ПР.</li> <li>31. Соизмерение техногенной нагрузки и экологической техноэко-</li> </ol>	ПК-3.1. <sub>ПК-3</sub> ПК-3.2. <sub>ПК-3</sub> ПК-3.3. <sub>ПК-3</sub>

	сти ПР. 32. Определение экологической технoемкости. 33. Экономическая оценка природоохранной деятельности ПР. 34. Показатель экологической реабилитации ПР. 35. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий в ПР. 36. Формирование экологических фондов России. 37. Экологическое налогообложение. 38. Принцип платности природопользования. 39. Экологическое стимулирование. 40. Экологический паспорт ПР. 41. Характеристики ЧС в промышленных зонах, приводящих к неблагоприятным экологическим последствиям 42. Организационные мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 43. Технические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 44. Технологические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС	
--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

**5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
по программе «Экология промышленных регионов»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	27
2. Тестовые задания.....	31
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	37

## 1. Спецификация

### 1.1. Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 20.00.00 Техносферная безопасность и природопользование

Направление подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность - Техносферная безопасность

### 1.2. Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020 г. № 680.

Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» N 524н от 04.08.2014 г. Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» N 577н от 07.09.2020 г.

### 1.3. Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
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, зоны приемлемого риска	15
Всего		15

### 1.4. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-3	Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в	ПК-3.1. <sub>ПК-3</sub> Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	1 – 5

	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, зоны приемлемого риска	ПК-3.2. <sub>ПК-3</sub> Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	6-10
		ПК-3.3. <sub>ПК-3</sub> Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем 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	11-15

#### 1.5. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3

		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
	ПК-3.2. ПК-3 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		9	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
	ПК-3.3. ПК-3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем 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	11	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

### 1.6. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.</li> </ol>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.</li> </ol>

### 1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1,6,11	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2,7,12	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсут-



	если правильно указана вся последовательность цифр	отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3,8,13	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4,9,14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5,10,15	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

#### 1.8. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

### 2. Тестовые задания

#### Задание 1.

*Установите соответствие между типом промышленного загрязнения и его основным источником: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.*

Функции	Определения
А) Атомная энергетика	1) Выбросы парниковых газов
Б) Транспорт и энергетика, сжигание ископаемого топлива	2) Загрязнение тяжелыми металлами
В) Добыча и переработка нефти, химическая промышленность	3) Радиоактивное загрязнение

Г) Металлургия, добыча полезных ископаемых	4) Загрязнение нефтепродуктами
--	--------------------------------

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

## Задание 2.

Расположите этапы процесса рекультивации нарушенных земель в **правильной последовательности**:

1. Техническая рекультивация (планировка, террасирование, создание дренажных систем).
2. Оценка состояния нарушенных земель и разработка проекта рекультивации
2. Ввод рекультивированных земель в хозяйственный оборот или создание зон рекреации.
3. Биологическая рекультивация (посев трав, посадка деревьев и кустарников).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

## Задание 3.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какое из перечисленных веществ является наиболее значимым парниковым газом, влияющим на глобальное изменение климата?

1. Диоксид серы (SO<sub>2</sub>)
2. Метан (CH<sub>4</sub>)
3. Оксид азота (NO)
4. Угарный газ (CO)

Ответ:

Обоснование:

## Задание 4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие факторы способствуют формированию неблагоприятной экологической обстановки в промышленных регионах? (Выберите три варианта)

1. Интенсивное развитие сельского хозяйства;
2. Высокая концентрация промышленных предприятий ;
3. Устаревшие технологии производства;
4. Недостаточная эффективность очистных сооружений;
5. Развитие туризма.

Ответ:

Обоснование:

#### Задание 5.

*Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.*

Опишите основные источники загрязнения атмосферного воздуха в промышленном регионе и предложите конкретные меры по снижению выбросов загрязняющих веществ

Развернутый ответ:

#### Задание 6.

*Установите соответствие между видом воздействия промышленного предприятия на окружающую среду и мерой по снижению этого воздействия: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.*

Функции	Определения
А) Внедрение замкнутых систем водоснабжения, очистные сооружения	1) Загрязнение атмосферного воздуха
Б) Рекультивация загрязненных территорий, контроль за хранением отходов	2) Загрязнение водных объектов
В) Установка пылегазоочистного оборудования, использование экологически чистого топлива	3) Образование отходов производства
Г) Внедрение малоотходных технологий, переработка отходов	4) Загрязнение почв

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

А	Б	В	Г

**Задание 7.**

*Установите правильную последовательность этапов проведения экологической экспертизы проекта строительства нового промышленного предприятия:*

1. Рассмотрение материалов экспертизы экспертной комиссией и подготовка заключения
2. Подача проектной документации на экологическую экспертизу.
3. Утверждение заключения экологической экспертизы уполномоченным органом.
4. Анализ проектной документации и оценка воздействия на окружающую среду.

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

**Задание 8.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какой метод является наиболее эффективным для снижения выбросов загрязняющих веществ от промышленных предприятий в атмосферный воздух?

1. Увеличение высоты дымовых труб
2. Использование фильтров и очистных сооружений
3. Рассеивание выбросов с помощью вентиляторов
4. Перенос предприятий за пределы населенных пунктов

Ответ:

Обоснование:

**Задание 9.**

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какие загрязняющие вещества наиболее часто встречаются в выбросах предприятий энергетической отрасли? (Выберите три варианта)

1. Оксиды серы;
2. Ртуть;
3. Оксиды азота;
4. Пестициды;
5. Твердые частицы(зола, пыль).

Ответ:

Обоснование:

**Задание 10.**

*Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение развернутый ответ и меры.*

Объясните, как промышленные предприятия могут влиять на качество водных ресурсов в регионе и какие меры необходимо предпринять для предотвращения загрязнения воды?

Развернутый ответ:

Меры:

### Задание 11.

*Установите соответствие между экологической проблемой промышленного региона и её последствием: к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.*

Функции	Определения
А) Ухудшение качества питьевой воды, гибель водных организмов	1) Кислотные дожди
Б) Деграляция лесов, закисление почв и водоемов	2) Смог
В Накопление токсичных веществ в сельскохозяйственных культурах, нарушение почвенной микрофлоры)	3) Эвтрофикация водоемов
Г) Респираторные заболевания, снижение видимости	4) Загрязнение почв тяжелыми металлами

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

А	Б	В	Г

### Задание 12.

*Установите правильную последовательность мероприятий по снижению негативного воздействия отвалов горнодобывающей промышленности на окружающую среду:*

1. Укрепление откосов отвалов для предотвращения эрозии и оползней.
2. Создание системы отвода поверхностных и грунтовых вод для предотвращения загрязнения водных объектов.
3. Рекультивация отвалов (засыпка плодородным слоем, озеленение).
4. Разработка проекта складирования отходов с учетом геологических, гидрологических и экологических особенностей местности.

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

**Задание 13.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какое понятие наиболее точно описывает процесс обогащения водоемов биогенными элементами (азотом и фосфором), приводящий к избыточному росту водорослей и ухудшению качества воды?

1. Биоаккумуляция
2. Биоматрификация
3. Эвтрофикация
4. Ацидификация

Ответ:

Обоснование:

**Задание 14.**

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какие меры могут быть предприняты для снижения негативного воздействия горнодобывающей промышленности на окружающую среду? (Выберите три варианта)

Что из перечисленного относится к лезвийным методам обработки резанием?

1. Увеличение объемов добычи полезных ископаемых;
2. Рекультивация нарушенных земель;
3. Внедрение замкнутых циклов водоснабжения;
4. Использование современных технологий обогащения руд;
5. Сокращение численности населения в регионе.

Ответ:

Обоснование:

**Задание 15.**

*Внимательно прочитайте текст задания. Запишите развернутый ответ и последствия.*

Опишите основные виды загрязнения почвы в промышленных регионах и объясните, какие последствия это может иметь для окружающей среды и здоровья населения.

Развернутый ответ:

Последствия:

### 3. Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A3 B1 B4 Г2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	2143	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	2  Обоснование: Метан обладает гораздо более высоким потенциалом глобального потепления (GWP) по сравнению с углекислым газом (CO <sub>2</sub> ) в краткосрочной перспективе (например, на горизонте 20 лет). Хотя CO <sub>2</sub> имеет большее общее влияние из-за его более высокой концентрации и долгого времени жизни в атмосфере, метан является более мощным "разогревающим" агентом в краткосрочной перспективе. Диоксид серы, оксид азота и угарный газ не являются основными парниковыми газами; SO <sub>2</sub> может даже оказывать охлаждающий эффект из-за образования сульфатных аэрозолей.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
4	234  Обоснование: Высокая концентрация промышленных предприятий, устаревшие технологии производства, недостаточная эффективность очистных сооружений – это факторы способствующие формированию неблагоприятной экологической обстановки в промышленных регионах	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
5	Развернутый ответ:  Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в промышленных регионах являются промышленные предприятия (особенно энергетические, металлургические, химические), транспорт и котельные. Предприятия выбрасывают в атмосферу оксиды серы и азота, твердые частицы, углеводороды, тяжелые металлы и другие вредные вещества. Транспорт является источником оксидов азота, углеводородов, угарного газа и твердых частиц.  Меры по снижению выбросов загрязняющих веществ включают:  -Внедрение современных технологий очистки выбросов на промышленных предприятиях (установка фильтров, скрубберов, электростатических осадителей).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	<p>-Переход на более экологически чистое топливо (природный газ, биотопливо) на электростанциях и в котельных.</p> <p>-Развитие общественного транспорта и стимулирование использования экологически чистых видов транспорта (электромобили, велосипеды).</p> <p>-Внедрение системы мониторинга и контроля за выбросами загрязняющих веществ.</p> <p>-Ужесточение экологических стандартов и штрафов за нарушение природоохранного законодательства.</p>	
6	A2 B4 B1 ГЗ	<p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
7	<p>2413</p> <p>Обоснование: Процесс начинается с <b>подачи проектной документации</b> на экологическую экспертизу в уполномоченный орган.</p> <p>Затем проводится <b>анализ проектной документации</b> и оценка возможного воздействия на окружающую среду, включая выбросы, сбросы, отходы и другие факторы.</p> <p>На следующем этапе материалы экспертизы <b>рассматриваются экспертной комиссией</b>, которая оценивает полноту и достоверность представленной информации, а также соответствие проекта требованиям экологического законодательства. Комиссия готовит заключение по результатам экспертизы.</p> <p>В заключение, <b>уполномоченный орган утверждает заключение экологической экспертизы</b>, которое является обязательным для исполнения при реализации проекта</p>	<p>1 б – совпадение с верным ответом</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
8	<p>2</p> <p>Обоснование: Использование фильтров и очистных сооружений позволяет непосредственно удалять загрязняющие вещества из выбросов промышленных предприятий, прежде чем они попадут в атмосферу. Это прямой и эффективный способ снижения загрязнения. Увеличение высоты дымовых труб лишь способствует рассеиванию загрязняющих веществ, но не уменьшает их общее количество. Рассеивание выбросов и перенос предприятий могут лишь временно решить проблему на локальном уровне, но не устраняют её.</p>	<p>1 б – полный правильный ответ</p> <p>0 б – все остальные случаи</p>



9	<p>135</p> <p>Обоснование: Оксиды серы, оксиды азота, твердые частицы (зола, пыль) – это загрязняющие вещества наиболее часто встречающиеся в выбросах предприятий энергетической отрасли.</p>	<p>1 б – полный правильный ответ</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
10	<p><b>Развернутый ответ:</b> Промышленные предприятия могут загрязнять водные ресурсы посредством сброса сточных вод, содержащих различные загрязняющие вещества (тяжелые металлы, органические соединения, нефтепродукты, кислоты, щелочи). Кроме того, аварии на промышленных объектах (например, утечки нефтепродуктов) могут приводить к серьезному загрязнению водных объектов.</p> <p><b>Меры</b> для предотвращения загрязнения воды:</p> <p>Внедрение современных технологий очистки сточных вод на промышленных предприятиях (механическая, химическая, биологическая очистка).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование замкнутых циклов водоснабжения, которые позволяют минимизировать сброс сточных вод.</li> <li>• Строгий контроль за качеством сточных вод и водных объектов.</li> <li>• Разработка планов действий в случае аварийных ситуаций.</li> <li>• Внедрение систем экологического менеджмента на предприятиях.</li> </ul>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
11	<p>А3 Б1 В4 Г2</p>	<p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p>
12	<p>4213</p> <p>Обоснование: Начинается всё с <b>разработки проекта складирования</b>, где учитываются все особенности местности для минимизации рисков.</p> <p>Далее необходимо создать <b>систему отвода вод</b>, чтобы предотвратить загрязнение водных ресурсов.</p> <p>Затем производится <b>укрепление откосов</b>, чтобы отвал не разрушался под воздействием природных факторов.</p> <p>И заключительный этап - <b>рекультивация</b>, которая возвращает земле хоть какую-то экологическую и экономическую ценность.</p>	<p>1 б – совпадение с верным ответом</p> <p>0 б – остальные случаи</p>

13	3 Обоснование: Эвтрофикация – это процесс обогащения водоемов биогенными элементами, который приводит к избыточному росту водорослей, цветению воды и последующему снижению содержания кислорода в воде, что негативно сказывается на водных организмах. Биоаккумуляция – это накопление загрязняющих веществ в организме. Биомagniфикация – это увеличение концентрации загрязняющих веществ по мере продвижения по пищевой цепи. Ацидификация – это повышение кислотности	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
14	234 Обоснование: Рекультивация нарушенных земель, внедрение замкнутых циклов водоснабжения, использование современных технологий обогащения руд – это меры для снижения негативного воздействия горнодобывающей промышленности на окружающую среду	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15	<b>Развернутый ответ:</b> Основными видами загрязнения почвы в промышленных регионах являются загрязнение тяжелыми металлами (свинец, кадмий, ртуть, медь), нефтепродуктами, органическими соединениями (пестициды, диоксины), а также радиоактивное загрязнение.  <b>Последствия</b> загрязнения почвы могут быть следующими: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Загрязнение грунтовых вод, что может привести к загрязнению питьевой воды.</li> <li>• Накопление токсичных веществ в растениях, которые используются в пищу человеком и животными.</li> <li>• Ухудшение физических и химических свойств почвы, что может привести к снижению ее плодородия.</li> <li>• Негативное воздействие на здоровье населения (заболевания желудочно-кишечного тракта, нервной системы, онкологические заболевания).</li> </ul>	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]