

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор В.П. Зубов

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Открытые горные работы
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доц. Д.С. Корельский

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Горнопромышленная экология» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России №987 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Открытые горные работы».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Д.С. Корельский

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры геоэкологии от 25.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор М.А. Пашкевич

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела  
лицензирования, аккредитации и  
контроля качества образования \_\_\_\_\_ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического  
обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ Романчиков А.Ю.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - приобретение студентами комплекса знаний в области организации всестороннего анализа антропогенных воздействий со стороны предприятий горнопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды и умения разрабатывать инженерные методы защиты природных объектов, существенно снижающих это воздействие и обеспечивающие эффективное использование природных ресурсов.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение основных методов очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов, образуемых в промышленности;
- овладение базовыми знаниями о создании энергосберегающих и малоотходных технологий, мониторинге окружающей среды в районах воздействия предприятий горнопромышленного комплекса, методах рекультивации нарушенных и загрязненных земель;
- формирование стиля профессиональной деятельности, основанного на научно-исследовательском подходе к решению инженерно-экологических задач;
- развитие необходимой экологической культуры, как одного из основополагающих профессиональных качеств.
- приобретение знаний в области организационных, юридических и нормативно-правовых принципов и законодательства в сфере обеспечения экологической безопасности в промышленности;
- приобретение знаний в области направлений деятельности по нормализации и улучшению экологической ситуации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Горнопромышленная экология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 9 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Горнопромышленная экология» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-1	ОПК-1.1 Знать законодательные и нормативные требования в области недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности; правовое регулирование освоения месторождений полезных ископаемых ОПК-1.2 Уметь применять в своей профессиональной деятельности требования законодательных и нормативных актов в области недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности ОПК-1.3 Владеть навыками применения локальных нормативных актов в соответствии с направленностью своей профессиональной деятельности; навыками работы со справочной, нормативной документацией; навыками работы с инфор-

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		максимальными правовыми системами
Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11	<p>ОПК-11.1 Знать основные действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие защиту окружающей среды от техногенного воздействия при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; этапы формирования планов мероприятий и системы обеспечения экологической безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>ОПК-11.2 Уметь выявлять приоритетные направления работ по снижению воздействия на компоненты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; разрабатывать и реализовывать комплекс мероприятий по повышению экологической безопасности горного производства</p> <p>ОПК-11.3 Владеть навыками разработки планов мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; способами защиты окружающей среды от техногенной нагрузки горного производства на нее при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>
Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-16	<p>ОПК-16.1 Знать нормативно-правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; состав и основы разработки системы управления промышленной безопасностью</p> <p>ОПК-16.2 Уметь применять нормативно-правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; применять нормы экологического менеджмента; применять нормы по промышленной безопасности опасных производственных объектов</p> <p>ОПК-16.3 Владеть основными принципами разра-</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ботки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ в сфере своей профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		9
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции (Л)	51	51
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Подготовка к лекциям	22	22
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э (36)</b>	<b>Э (36)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Введение	12	6			6
Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности	18	8	4		6
Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	20	10	4		6

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	18	7	5		6
Проблемы охраны водной среды в горном деле	16	6	4		6
Проблемы охраны земной поверхности в горном деле	14	8			6
Проблемы энергетики в горном деле и их решения	10	6			4
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>51</b>	<b>17</b>		<b>40</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение	Цели и задачи курса, его основное содержание. Основные термины и определения. История горнодобывающей отрасли в России и в мире, развитие технологий и нагрузки на природную среду.	6
2.	Основные экологические проблемы горнодобывающей деятельности	Природные экологические системы, их изменения в результате горнодобывающей деятельности. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле.	8
3.	Нормирование негативного воздействия на экосистемы.	Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др. Эффективное использование и инженерные методы защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов. Принципы создания малоотходных ресурсосберегающих технологий. Особенности мониторинга окружающей среды в районах воздействия предприятий горнопромышленного комплекса. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель. Законодательное регулирование природоохранной деятельности в РФ, методы и механизмы управления.	10
4.	Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании). Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха. Пределы допустимых выбросов в	7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		атмосферу вредных веществ. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики. Методы определения параметров шума. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон “Об охране атмосферного воздуха”.	
5.	Проблемы охраны водной среды в горном деле	Основные потребители воды в горном деле. Регулирование водного потока, использование подземных вод. Потери используемой воды, ее загрязнение в горном деле. Требования к составу и свойствам воды по объектам ее использования в горном деле. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Источники загрязнения воды в горном деле. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле и смежных производствах, основы водного законодательства.	6
6.	Проблемы охраны земной поверхности в горном деле	Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие. Отвод земель под горные предприятия. “Основы земельного законодательства” в горном деле. Нарушение земной поверхности прокладкой наземных транспортных путей, строительством горнопромышленных комплексов, расположением складов хранения полезного ископаемого и породных отвалов. Нарушение земной поверхности при ведении открытых горных работ, при подработке поверхности во время ведения подземной добычи и строительства подземных сооружений (метро, подземные транспортные сооружения, гаражи и т.п.). Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.	8
7.	Проблемы энергетики в горном деле и их решения	Уровень использования в горном деле энергетических источников. Использование электроэнергии, энергии двигателей внутреннего сгорания и др. источников энергии в горном деле. Экологические последствия использования энергии в горном деле. Мероприятия по снижению негативных экологических последствий эксплуатации энергоемкого горного оборудования.	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
<b>Итого:</b>			<b>51</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п		Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Разделы 2,3	Построение инженерно-экологической карты объекта горнодобывающей и перерабатывающей отрасли. Расчет объема шламового амбара	8
2	Раздел 4	Определение загрязнения воздуха от промышленных объектов. Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков. Расчет минимальной высоты дымовой трубы котельной	5
3	Раздел 5	Определение загрязнения водных объектов от промышленных объектов. Расчет параметров нефтеловушки для отделения нефтяных частиц из сточных вод	4
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.



## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Введение**

1. Предмет и задачи экологии.
2. История развития дисциплины.
3. Биосфера и ее компоненты.
4. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере.
5. Основные принципы взаимодействия компонентов природной среды.

#### **Раздел 2. Основные экологические проблемы горнодобывающей деятельности**

1. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли.
2. Что такое минеральные ресурсы недр?
3. Что такое количественные и качественные потери и показатели их оценки?
4. Причины высокого уровня потерь полезных ископаемых.
5. Экономические меры по снижению потерь и засорения.
6. Что понимают под режимом нарушения и восстановления земель?

#### **Раздел 3. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.**

1. ПДК и другие критерии нормирования качества воздуха, воды и почвы.
- 2.. Классы опасности веществ.
- 3.. Экологический мониторинг. Классификация систем мониторинга.
- 4.. Что такое НДС?
5. Основы законодательства в горном деле

#### **Раздел 4. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле**

1. Проблемы загрязнения атмосферного воздуха.
2. Основные методы, способы и устройства очистки воздуха от газообразных и твердых загрязнителей.
3. Санитарно-защитная зона.
4. Архитектурно-планировочные мероприятия.
5. Способы снижения запыленности и загрязненности атмосферы при производстве буровзрывных работ.

#### **Раздел 5. Проблемы охраны водной среды в горном деле**

1. Проблемы загрязнения подземных и поверхностных вод.
2. Основные методы, способы и устройства очистки воды.
3. Удаление взвешенных частиц из сточных вод
4. Устройство песколовков и отстойников
5. Аэробный и анаэробный методы очистки воды

#### **Раздел 6. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле**

1. Проблемы загрязнения почв и пути их решения
2. Рекультивация
3. Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие
4. Отвод земель под горные предприятия
5. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле

#### **Раздел 7. Проблемы энергетики в горном деле и их решения**

1. Экологические последствия использования энергии в горном деле
2. Мероприятия по снижению негативных экологических последствий эксплуатации энергоемкого горного оборудования
3. Уровень использования в горном деле энергетических источников
4. Принципы создания малоотходных ресурсосберегающих технологий
5. Проблемы в использовании альтернативной энергетики

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):**

1. Определение экосистемы.
2. Организация контроля загрязнения атмосферы.
3. Что понимается под охраной водных ресурсов?
4. Как достигается защита природных вод от поверхностных источников загрязнения?
5. Методы очистки сточных вод. Их назначение.
6. Что такое минеральные ресурсы недр?
7. Что такое количественные и качественные потери и показатели их оценки?
8. Причины высокого уровня потерь полезных ископаемых.
9. Экономические меры по снижению потерь и засорения.
10. Примеры комплексного использования добытого минерального сырья.
11. Направления использования отходов обогащенных руд.
12. Что такое коэффициент комплексности использования месторождения и коэффициент полноты использования ресурсов месторождения?
13. Направление использования отходов углеобогащения.
14. Что понимают под рациональным использованием земель при производстве горных работ?
15. Что понимают под режимом нарушения и восстановления земель?
16. Основные пути повышения эффективности и использования земель при открытых горных работах.
17. Основные требования к выбору мест размещения внешних отвалов.
18. Что такое плодородный слой почвы и потенциально плодородные породы?
19. Что понимают под рекультивацией нарушенных земель?
20. Что такое НДС?
21. Удаление взвешенных частиц из сточных вод.
22. Устройство песколовков и отстойников.
23. Принцип действия гидроциклона и центрифуги.
24. Аэробный и анаэробный методы очистки воды.
25. Экологические последствия использования энергии в горном деле.
26. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств.
27. Нагрузка на природную среду при проведении горных работ.
28. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их утилизация.
29. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель.
30. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле.
31. Мероприятия по снижению уровня загрязнения вредными веществами.
32. Организация схем очистки, обезвреживания и утилизации уловленных продуктов.
33. Природные экологические системы, их изменения в результате горнодобывающей деятельности.
34. Методы определения параметров шума. Мероприятия по защите от шума и вибрации.
35. Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие.
36. Отвод земель под горные предприятия.

## 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

### Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Экология – это...	<p>1. раздел биологии изучающий эволюционную адаптацию живых организмов к условиям ОС</p> <p>2. наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.</p> <p>3. наука об окружающей среде и происходящих в ней процессах</p> <p>4. наука изучающая загрязнение компонентов ОС и их последствия.</p>
2	Кто впервые предложил термин «Горнопромышленная экология»?	<p>1. Ч. Дарвин</p> <p>2. К. Линней</p> <p>3. Э.Геккель</p> <p>4. Э. Циммерман</p>
3	В каком году был введен термин «Горнопромышленная экология»?	<p>1. 1866</p> <p>2. 1904</p> <p>3. 1789</p> <p>4. 1926</p>
4	Наука, посвященная объединению разнообразных экологических знаний на едином научном фундаменте это - ...	<p>1. Синэкология</p> <p>2. Дифференциальная экология</p> <p>3. Общая экология</p> <p>4. Экосистемная экология</p>
5	Как называется учение о сообществах растений, животных и микроорганизмов и их взаимодействии с друг другом?	<p>1. Синэкология</p> <p>2. Аунтэкология</p> <p>3. Географическая экология</p> <p>4. Биоэкология</p>
6	Экосистемная экология это - ...	<p>1. раздел экологии, изучающий взаимодействие сообществ различных видов неживой природы с неорганической средой обитания.</p> <p>2. раздел экологии, изучающий взаимодействие биологических систем.</p> <p>3. комплекс дисциплин, исследующих взаимодействие человека как индивида и личности с окружающей его природой.</p> <p>4. раздел экологии, изучающий взаимодействие сообществ различных видов живой природы с неорганической средой обитания.</p>
7	Комплекс дисциплин, исследующих взаимодействие человека как индивида и личности с окружающей его природой – это ...	<p>1. Социальная экология</p> <p>2. Экология человека</p> <p>3. Инженерная экология</p> <p>4. Биоэкология</p>

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
8	Система научно обоснованных инженерно-технических мероприятий, призванная разрабатывать инженерные методы исследования экосистемы «человек – окружающая среда», инженерно-технические методы и средства защиты человека и окружающей его среды от особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальная экология</li> <li>2. Экология человека</li> <li>3. Инженерная экология</li> <li>4. Биоэкология</li> </ol>
9	Экологический фактор – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. это любой элемент среды, негативно влияющий на состояние живого организма.</li> <li>2. элемент среды, прямо или косвенно влияющий на состояние здоровья человека.</li> <li>3. это любой элемент среды, способный оказывать прямое влияние на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития.</li> <li>4. неизменные свойства среды обитания, создающие условия обитания живых организмов и произрастания растений.</li> </ol>
10	Различают следующие экологические факторы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. антарические и биотарические</li> <li>2. абиотические и биотические</li> <li>3. контактные и бесконтактные</li> <li>4. внешние и внутренние</li> </ol>
11	Факторы неживой природы называются - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эндогенные</li> <li>2. биотические</li> <li>3. экзогенные</li> <li>4. абиотические</li> </ol>
12	Факторы живой природы называются - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эндогенные</li> <li>2. биотические</li> <li>3. экзогенные</li> <li>4. абиотические</li> </ol>
13	К основным абиотическим факторам наземной среды относятся:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. климатические, почвенные, геоморфологические, химические.</li> <li>2. эдафогенные, статистические, химические, критические.</li> <li>3. биоморфологические, гидродинамические, аэродинамические, геомеханические.</li> <li>4. механические, информационные, гидрологические, материальные.</li> </ol>
14	Такие факторы как механический состав почвы, ее структура, плотность, воздухопроницаемость и д.р., называются -	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. гипогенные</li> <li>2. гомогенные</li> <li>3. гетерогенные</li> <li>4. эдафогенные</li> </ol>

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
15	Биотические факторы это - ...	1. совокупность воздействия неживой природы на элементы живой. 2. совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. 3. совокупность антропогенного воздействия на элементы неживой природы. 4. факторы живой среды, не влияющие на <u>жизнедеятельность организмов</u> .
16	Степень, в которой организмы способны переносить колебания факторов называется:	1. толерантность 2. экологическая адаптивность 3. экоорганизованность 4. организменная устойчивость
17	Диапазоны недостаточных или избыточных значений фактора, при которых состояние организма ухудшается, но данный процесс обратим называются:	1. диапазоны толерантных значений фактора 2. диапазоны угнетения 3. диапазоны оптимальных значений фактора 4. диапазоны изменения
18	Диапазоны недостаточных и избыточных значений фактора, при которых состояние организма ухудшается и данный процесс необратим, называются:	1. диапазоны толерантных значений фактора 2. диапазоны угнетения 3. диапазоны оптимальных значений фактора 4. диапазоны изменения
19	Биологические виды с широкой экологической валентностью обозначаются следующей приставкой:	1. «стено-» 2. «макси-» 3. «эври-» 4. «мини-»
20	Биологические виды с узкой экологической валентностью обозначаются следующей приставкой:	1. «стено-» 2. «макси-» 3. «эври-» 4. «мини-»

### Вариант 2

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
1	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в установленной сфере деятельности, является	1. министерство 2. федеральное агентство 3. федеральная служба 4. комитет при Президенте
2	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию, является	1. министерство 2. федеральное агентство 3. федеральная служба 4. комитет при Президенте

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
3	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим в установленной сфере деятельности функции по оказанию государственных услуг и по управлению государственным имуществом, является	1. министерство 2. федеральное агентство 3. федеральная служба 4. комитет при Президенте
4	Общая численность должностных лиц Росприроднадзора составляет порядка	1. 4500 человек 2. 800 человек 3. 7500 человек 4. 12 000 человек
5	Что НЕ входит в основные полномочия Росприроднадзора?	1. государственный экологический контроль при строительстве 2. государственный экологический надзор 3. нормирование и лицензирование 4. государственная экологическая экспертиза
6	С 1 января 2018 года владельцев стационарных источников загрязнения окружающей среды, установленных на объектах какой категории, обяжут оснастить их автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов и сбросов загрязняющих веществ и их концентрации	1. I и II 2. I, II и III 3. только I 4. I, II, III и IV
7	Крупнейшие предприятия обязали оснастить средствами автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с	1. 1 января 2017 года 2. 1 января 2018 года 3. 1 января 2019 года 4. 1 января 2020 года
8	Оснащение источников выбросов нефтеперерабатывающих предприятий приборами непрерывного контроля планируется с..	1. 2018 года 2. 2019 года 3. 2020 года 4. 2022 года
9	Оснащение источников выбросов предприятий по производству цемента приборами непрерывного контроля планируется с..	1. 2018 года 2. 2019 года 3. 2020 года 4. 2022 года
10	Оснащение источников выбросов целлюлозных производств приборами непрерывного контроля планируется с..	1. 2018 года 2. 2019 года 3. 2020 года 4. 2022 года
11	Все пригодные для употребления вещественные составляющие литосферы, используемые в хозяйстве как минеральное сырье или источники энергии это - ...	1. энергетические ресурсы. 2. лесные ресурсы. 3. биологические ресурсы. 4. минеральные ресурсы

<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
12	К исчерпаемым ресурсам относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. энергия солнца</li> <li>2. энергия космоса</li> <li>3. энергия воздуха</li> <li>4. каменный уголь</li> </ol>
13	К возобновимым ресурсам относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. животный и растительный мир</li> <li>2. каменный уголь</li> <li>3. нефть</li> <li>4. природный газ</li> </ol>
14	Привнесение или возникновение в среде новых не свойственных данной среде агентов или повышение концентрации этих агентов сверх ранее наблюдавшегося уровня или количества это - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нарушение</li> <li>2. изменение</li> <li>3. загрязнение</li> <li>4. преобразование</li> </ol>
15	Все виды организмов, появляющиеся при участии человека и наносящие ему вред – грибы, бактерии, синезеленые водоросли и т. д. это - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. химические загрязнения</li> <li>2. физические загрязнения</li> <li>3. биологические загрязнения</li> <li>4. информационные загрязнения</li> </ol>
16	К физическим загрязнениям не относится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепло</li> <li>2. свет</li> <li>3. выхлопные газы</li> <li>4. радиация</li> </ol>
17	Для веществ, воздействие которых при одновременном присутствии которых в воде и воздухе имеет одностороннее действие..	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумма коэффициентов контрастности не должна превышать 1</li> <li>2. Сумма концентраций не должна быть выше наибольшего ПДК</li> <li>3. Сумма коэффициентов контрастности не должна быть больше числа одновременно действующих веществ</li> <li>4. Устанавливается ОБУВ</li> </ol>
18	Укажите НЕ существующую категорию водопользования для водных объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Рыбо-хозяйственного 2й категории</li> <li>6. Культурно-бытового</li> <li>7. Хозяйственно-питьевого</li> <li>8. Курортно-рекреационного</li> </ol>
19	Лимитирование воздействия на почвенный слой должно учитывать...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качественный состав почвы</li> <li>2. Водонасыщенность воды</li> <li>3. Накопление веществ с течением времени</li> <li>4. Воздействие на микроорганизмы почвы</li> </ol>
20	При соблюдении предельно-допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферу выполняется следующее требование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На границе жилой зоны соблюдается ПДК</li> <li>2. На границе жилой зоны соблюдается ПДК максимально-разовое</li> <li>3. На границе промышленной зоны не превышает ПДК</li> <li>4. На границе санитарно-защитной зоны не превышает ПДК</li> </ol>

### Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Изменение целостности структуры среды это - ...	1. нарушение 2. изменение 3. загрязнение 4. преобразование
2	Нарушения, характеризующие изменение целостности структуры литосферы называются ...	1. гидродинамическими 2. геомеханическими 3. биоморфологическими 4. аэродинамическими
3	Нарушения, характеризующие изменение целостности структуры компонентов гидросферы называются ...	1. гидродинамическими 2. геомеханическими 3. биоморфологическими 4. аэродинамическими
4	К какой группе геомеханических нарушений относятся такие формы как уплотнение и разрыхление, проседание, трещины?	1. Провалы 2. Деформации 3. Насыпи 4. Выемки
5	Какими формами могут быть представлены провалы?	1. Кольцевые 2. Карьерные 3. Террасированные 4. 1+3
6	Карьерные, котлованные и траншейные, придонные - все это формы ...	1. насыпей 2. провалов 3. выемок 4. деформаций
7	Зарегулирование - это - ...	1. изменение естественной динамики водного объекта 2. изменение естественной формы объекта 3. контроль расхода воды в водотоке 4. 1+2
8	Насыпи, как нарушения, подразделяются на ...	1. подземные и поверхностные 2. организованные и неорганизованные 3. гидротехнические и отвальные 4. средних и крупных размеров
9	Хвостохранилище - это пример ...	1. гидродинамического нарушения 2. биоморфологического нарушения 3. механического загрязнения 4. геомеханического нарушения
10	Биоморфологические нарушения связанные с угнетением растительного покрова носят название - ...	1. флороценоотические 2. фитоценоотические 3. зооценоотические 4. биоценоотические
11	Естественное загрязнение атмосферы вызывается...	1. Извержением вулканов 2. Пылением карьеров 3. Пожарами на нефтеохранилищах 4. Сгоранием ископаемых видов топлива



<b>№</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Варианты ответов</b>
12	Самоочищение атмосферы НЕ происходит за счет..	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вымывание аэрозолей осадками</li> <li>2. Химических реакций осаждения</li> <li>3. Турбулентного перемешивания приземного воздуха</li> <li>4. Выпадения твердых частиц на поверхность Земли</li> </ol>
13	Тепловые инверсии НЕ происходят над	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Открытой водной поверхностью в зимний сезон</li> <li>2. Глубокими карьерными выработками</li> <li>3. Городами</li> <li>4. Крупными промышленными агломерациями</li> </ol>
14	Изолиния – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. условное обозначение на карте, чертеже, схеме или графике, представляющее собой линию, в каждой точке которой измеряемая величина сохраняет одинаковое значение</li> <li>2. линии, используемые для построения гидрогеохимических ореолов загрязнения</li> <li>3. протяжённый и тонкий пространственный объект</li> <li>4. внесистемная единица измерения длины</li> </ol>
15	Отвал пустой породы, формируемый в процессе проведения горных работ, может являться источником ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. биологического загрязнения</li> <li>2. химического загрязнения</li> <li>3. механического загрязнения</li> <li>4. 2+3</li> </ol>
16	К какой форме гидродинамических нарушений может привести наличие мощного водозабора на водном объекте?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. осушение</li> <li>2. истощение</li> <li>3. зарегулирование</li> <li>4. затопление</li> </ol>
17	Кислые дожди связаны с выбросами в атмосферу следующих загрязняющих компонентов..	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. копоти</li> <li>2. CO, CH<sub>4</sub></li> <li>3. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub></li> <li>4. N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub></li> </ol>
18	Основным источником загрязнения атмосферы в городах является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химическое производство</li> <li>2. Тепловые электростанции</li> <li>3. Автотранспорт</li> <li>4. Химическая и пищевая промышленность</li> </ol>
19	Самыми опасными для здоровья человека являются частички пыли размером менее	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,05 мм</li> <li>2. 10 мкм</li> <li>3. 5 мкм</li> <li>4. 1 мкм</li> </ol>

№	Вопросы	Варианты ответов
20	Мокрые пылеуловители обладают одним серьезным недостатком, это	1. Необходимость больших площадей для размещения 2. Необходимость очистки загрязненных вод 3. Большой расход электроэнергии 4. Необходимость предварительной очистки газов от пыли

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

#### *Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2014.-512 с.  
<https://e.lanbook.com/reader/book/45924/#1>
2. Протасов В.Ф. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: Учебное пособие - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=534685>
3. Никифоров Л.Л. Экология[Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=486270>
4. Чмыхалова С.В. Горнопромышленная экология[Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: МИСИС, 2016. – 111 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/93635/#1>
5. Якименко Л.В. Экология[Электронный ресурс]: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 397 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=774283>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Шершнев О.В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 292 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=404991>
2. Гридчина Е.Б. Экология человека [Электронный ресурс]: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=515088>
3. Чернышова О.Н. Экология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 360 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=368481>
4. Федорук, А.Т. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пос. / А.Т. Федорук. - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. - 462 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=509182>
5. Медведева С.А. Экология техносферы: [Электронный ресурс]: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=446534>

#### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Горнопромышленная экология» [Электронный ресурс] Сост.: Корельский Д.С. 2018. <http://ior.spmi.ru/>
2. Методические указания для практических работ по дисциплине «Горнопромышленная экология» [Электронный ресурс] Сост.: Корельский Д.С. 2018. <http://ior.spmi.ru/>
3. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Горнопромышленная экология» [Электронный ресурс] Сост.: Алексеенко А.В. 2018. <http://ior.spmi.ru/>

### 7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).

Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).

Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>

Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

<https://e.lanbook.com/books>.

Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт».

<http://rucont.ru/>

Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий:**

- доска интерактивная мобил. Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт.;
- доска меловая 1 шт.
- столы, стулья – в соответствии с количеством посадочных мест;
- тумба преподавателя – 1 шт.

#### **Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №1):**

Моноблок Dell Optiplex 7470 All-in-One – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), МФУ Xerox VersaLink C405DN - 1 шт., мобильный интерактивный комплекс – 1 шт., сетевой фильтр Pilot S 3м (6 розеток) – 4 шт., стол Solos ASSMANN – 10 шт., тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN – 2 шт., компьютерное кресло 7873 A2S оранжевое – 17 шт., доска белая Magnetoplan C 2000x1000мм – 1 шт.

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);
- «Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);
- «2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);
- УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);
- «РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);
- «Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);
- «Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);
- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);
- Microsoft Windows 7 Professional:
- ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;
- ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;
- ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;
- ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;
- Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
- Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
- ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;
- Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;
- Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;
- Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;
- Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
- Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
- ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
- Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

Изотропный измеритель магнитного поля ПЗ-70 – 1 шт.; анализатор водорода АВП-02 – 1 шт.; анализатор шума и вибрации - 1 шт.; метеометр МЭС-200А - 1 шт.; измерительный комплекс для мониторинга радона «Камера-01» - 1 шт.; стенд СК-ЭПБ-ПО «Системы контроля и обеспечения экологической безопасности» - 1 шт.; монитор Samsung- 1 шт.; процессор HP Z600- 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»); Моноблок Dell Optiplex 7470 All-in-One (возможность доступа к сети «Интернет») – 14 шт.; принтер – 1 шт.; колонка подвесная (акустическая система) – 2 шт.; мультимедиа проектор - 1 шт.; стол лабораторный с надставкой и тумбой – 5 шт.; стол компьютерный – 15 шт.; стул Kengo лабораторный - 8 шт.; стол угловой лабораторный – 1 шт.; шкаф для документов - 2 шт.; стул - 14 шт.; кресло «Prestige» - 2 шт.

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);  
«Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);  
«2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);  
«2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);  
«2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);  
УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);  
«РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);  
«Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);  
«Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);  
«Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);  
«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);  
Microsoft Windows 7 Professional:  
ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;  
ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;  
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;  
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;  
Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;  
Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;  
ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;  
Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;  
Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;  
Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;  
Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;  
Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.емое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### **2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### **3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);

«Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);

«2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);  
«2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);  
«2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);  
УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);  
«РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);  
«Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);  
«Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);  
«Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);  
«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);  
Microsoft Windows 7 Professional:  
ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;  
ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;  
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;  
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;  
Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;  
Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;  
ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;  
Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;  
Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;  
Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;  
Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;  
Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;  
Autodesk product: Duiliding Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.