

**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 М.А. Пашкевич

\_\_\_\_\_  
Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЗАЩИТА ОТ ТЕХНОГЕННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	05.03.06 Экология и природопользование /
<b>Направленность (профиль):</b>	Природопользование
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., доцент Смирнов Ю.Д.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Защита от техногенных физических воздействий» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование направленность (профиль) «Природопользование».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент, Смирнов Ю.Д.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры Геоэкологии от 04.02.2022 г., протокол № 8.

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

**Рабочая программа согласована:**

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

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

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины:

- изучение физических основ формирования акустических, сейсмических, электромагнитных и радиационных полей и их возможных источников в современной техносфере;

- изучение основных характеристик опасности физических воздействий для среды обитания и здоровья человека, инженерно-технических принципов защиты окружающей среды, экосистем и человека от опасных физических воздействий;

- освоение методов прогнозирования и контроля опасных физических воздействий; юридических принципов,

- приобретение знаний в области нормирования и стандартизации в решении задач защиты и предотвращения опасности техногенных физических воздействий

Основные задачи дисциплины:

- изучение характеристик техногенных физических воздействий на окружающую среду, экосистемы и человека в условиях современного развития техносферы;

- изучение физических основ формирования акустических, сейсмических, электромагнитных и радиационных полей и их возможных источников в современной техносфере;

- ознакомление с характеристиками опасности физических воздействий для среды обитания;

- ознакомление с характеристиками опасности физических воздействий для здоровья человека;

- изучение основ методологии обоснования систем мониторинга, прогнозирования и контроля опасных физических воздействий;

- инженерно-технических принципов защиты окружающей среды, экосистем и человека от опасных физических воздействий;

- юридических принципов, нормирования и стандартизации в решении задач защиты и предотвращения опасности техногенных физических воздействий.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Защита от техногенных физических воздействий» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Защита от техногенных физических воздействий» являются «Основы природопользования», «Экологическая безопасность».

Дисциплина «Защита от техногенных физических воздействий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Экология мегаполисов и промагломераций, ГИС в экологии и природопользовании и написания ВКР.

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

Процесс изучения дисциплины «Защита от техногенных физических воздействий» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
Способен проводить инженерно-экологические исследования для оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения разных видов хозяйственной деятельности	ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Знает основы формирования документации по результатам оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности и экологической экспертизы.</p> <p>ПКС-2.2. Умеет проводить оценку негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.</p> <p>ПКС-2.3. Владеет навыками обработки полевой и лабораторной геоэкологической информации и интерпритации результатов исследований.</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Защита от техногенных физических воздействий» составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Вид промежуточной аттестации - зачет	Зачет	Зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ак. час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Введение. Техногенные физические воздействия на окружающую среду, биосферу и человека.	12	10	10	-	2
2.	Вибрационные и сейсмические процессы. Акустические поля	26	12	12	-	2
3.	Электромагнитные поля. Ионизирующие излучения и радиационные поля	24	10	10	-	4
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение. Техногенные физические воздействия на окружающую среду, биосферу и человека. Тепловое загрязнение	Цели и задачи курса, его основное содержание. Основные термины и определения. Биогеохимическая и геофизическая среда жизни. Природные и техногенные процессы – источники жизни и опасности. Задачи и направления обеспечения защиты от физических воздействий. Динамическая гармония в экологической системе как основа жизнеспособности системы. Динамика и флуктуации полей, природные и техногенные	12

		<p>источники. Формирование ситуаций экологической опасности в условиях современного развития техносферы. Механизмы воздействия геофизических полей в биосфере. Динамика воздействий. Прямые и опосредованные воздействия на экосистемы. Кратковременные и долгосрочные последствия воздействий. Устойчивость и уровни поражения. Опасные физические воздействия в штатных и чрезвычайных ситуациях производственной деятельности. Комплексное проявление опасностей воздействий акустических, сейсмических, электромагнитных и радиационных полей от основных источников в современной техносфере. Тепловое загрязнение, его основные источники и негативные последствия.</p>	
2.	<p>Вибрационные и сейсмические процессы. Акустические поля</p>	<p>Элементы геодинамики. Деформационно-напряженное состояние в грунте. Продольные и поперечные колебания. Излучение и распространение сейсмических волн. Промышленные источники вибрации, биологическое действие вибраций, методы и средства защиты от вибраций, техника измерений вибраций, основы акустической (оптической) и радиолографии. Элементы акустики. Колебания давления в атмосфере. Амплитудно-частотные распределения. Звук, инфразвук, ультразвук в воздухе. Распространение, преломление и отражение звука, поглощение колебаний. Единицы измерений. Основы методов измерений. Природный фон акустических полей. Техногенные источники опасных акустических полей. Методология оценки поля ударных волн при взрывах. Источники и поля акустических полей в условиях повседневной жизни и на производстве. Особенности воздействия акустических полей на окружающую среду и человека. Допустимые уровни акустических полей.</p>	26
3.	<p>Электромагнитные поля. Ионизирующие излучения и радиационные поля</p>	<p>Элементы теории ЭМП. Особенности формирования и распространения ЭМП. Поле в зоне источника и в волновой зоне. Поляризация. ЭМП в радиочастотных диапазонах длин волн. Единицы измерений. Основы методов измерений. Природный фон и явления – источники ЭМП. Техногенные источники и поля. Методология оценки ЭМП от техногенных источников. Некоторые характеристики полей в условиях повседневной жизни и на производстве. Особенности воздействия ЭМП на окружающую среду и человека. Допустимые уровни ЭМП. Виды ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом. Основные типы радиоактивности. Единицы измерения. Методы измерения. Радиоактивные элементы в окружающей среде. Естественное и техногенное радиоактивное загрязнение биосферы. Основные производственные процессы, связанные с радиационным воздействием на природную среду. Предприятия ядерного топливного цикла.</p>	24

		Биологическое действие ионизирующих излучений. Параметры и единицы измерения, используемые для количественной характеристики биологического действия ионизирующих излучений. Нормирование ионизирующих излучений.	
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1.	Естественный фон Земли. Солнечное излучение. Роль солнца и существование черных дыр. Люксметр.	4
		Тепловизионная съемка	6
2.	Раздел 2.	Эффект реверберации. Звукомерная и реверберационная камера. Виды микрофонов и обработки звука. Шумомеры.	4
		Расчет снижения уровня шума за счет экранирования, различные виды экранов.	4
		Способы измерения вибрации и шума. Акселерометр и виброметр.	4
3.	Раздел 3.	Понятие электромагнитного смога. Расчет различных способов защиты от электро-магнитного излучения. Измерители уровней электрических и магнитных полей.	4
		Радиолокация, акустическая голография, лидары.	2
		Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Радиометр.	2
		Оценка радиационной обстановки и планирования мероприятий по её нормализации	2
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) 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 зачета) 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**

#### **6.1.1. Тематика для самостоятельной подготовки**

**Раздел 1. Введение. Техногенные физические воздействия на окружающую среду, биосферу и человека. Тепловое загрязнение**

1. Основные виды техногенных физических воздействий.
2. Негативное воздействие Солнца на человека
3. Избыточной искусственной освещенность и негативные воздействия от нее.
4. Тепловое загрязнение. Тепловизионная съемка.
5. Молнии. Молниезащита.

**Раздел 2. Вибрационные и сейсмические процессы. Акустические поля**

1. Понятие звука и шума.
2. Акустический расчет. Нормирование. Способы защиты от шума.
3. Инфразвук. Ультразвук.
4. Вибрация общая, местная. Негативные эффекты. Способы защиты.
5. Сейсмическое воздействие на среду.

**Раздел 3. Электромагнитные поля. Ионизирующие излучения и радиационные поля**

1. Источники электрических и магнитных полей. Нормирование.
2. Способы защиты от ЭМП.
3. Защита от прямого действия электрического тока.
4. Виды ионизирующих излучений. Их свойства.
5. Радиационная безопасность. Способы защиты от ионизирующих излучений.

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

**6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к зачету (по дисциплине):**

1. Каковы основные аспекты глобальных экологических проблем?
2. Какими свойствами обладает живое вещество?
3. Назовите физические факторы среды, характеризующиеся наибольшим изменением со стороны человека относительно естественных величин?
4. Каковы границы распространения биосферы в среде, какими физическими факторами биосфера ограничивается?
5. Что в себе включает понятие «энергетические загрязнители»?
6. Каковы основные рассматриваемые в курсе экологических дисциплин физические факторы?
7. Какие процессы, вызывающие излучения потоков частиц, протекают на поверхности солнца?
8. Что такое магнитосфера Земли?
9. Что такое солнечный ветер? Каковы основные его свойства? Каковы последствия воздействия солнечного ветра на Землю?



10. Какие атмосферные электрические явления вам известны?
11. Каков механизм протекания молнии? Какими основными свойствами молния обладает? Что способствует попаданию молнии с объект?
12. Какие устройства молниезащиты существуют?
13. Что такое звук? Каковы основные его свойства?
14. Что такое децибел? Для чего физические величины при характеристике звуков выражают с виде уровня?
15. Опишите основные условия создания и свойства ударной волны?
16. В чем отличия понятий «шум» и «звук»?
17. Опишите основные аспекты биологического воздействия шума на организм человека
18. Как каким критериям осуществляется нормирование шумов?
19. Дайте определения коэффициенту отражения, поглощения, прохождения звука.
20. Каким образом работает глушитель?
21. В чем отличие величин уровней шума «дБ» и «дБА»?
22. В чем проявляется негативное воздействие вибрации на организм человека?
23. Что такое инфразвук? Каковы основные методы защиты от этого явления?
24. Что такое акустическая голография?
25. Каков принцип работы акселерометра?
26. По каким физическим величинам нормируются электромагнитные поля?
27. Каковы биологические эффекты при воздействии электромагнитных полей?
28. Назовите основные способы снижения уровней электрического и магнитного полей?
29. Что такие инфракрасное излучение? Какие тела испускают ИК-излучение?
30. На чем основан принцип работы тепловизора?
31. На чем основан принцип работы болометра?
32. Что такое энтропия и каковы основные ее свойства?
33. Назовите основные свойства длинноволнового теплового излучения Земли.
34. Каков механизм образования и разрушения озонового слоя?
35. Каковы основные источники ультрафиолетового излучения?
36. В чем проявляется вредное воздействие УФ-излучения?
37. Дайте определения понятиям «квант» и «лазер»?
38. Назовите основные аспекты негативного воздействия лазерного излучения на организм человека.
39. Каков принцип работы газоразрядного счетчика Гейгера — Мюллера?
40. Что такое ионизирующие излучения?
41. Назовите основные положения при обращении с радиоактивными материалами.
42. Назовите основные типы опознавательных окрасок баллонов под давлением.
43. Каковы основные правила обращения с сосудами под давлением?
44. Какие сведения должны быть нанесены на баллоны?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?	1. Неопасные, опасные и особо опасные помещения 2. Неопасные, малоопасные, опасные и особо опасные помещения 3. Помещения без повышенной опасности и помещения с повышенной

		<p>опасностью</p> <p>4. Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения</p>
2	Какую степень защиты должны иметь ограждения и оболочки в электроустановках напряжением до 1 кВ?	<p>1. Должны иметь степень защиты не менее IP 2X, за исключением случаев, когда большие зазоры необходимы для нормальной работы электрооборудования</p> <p>2. Должны иметь степень защиты IP 37</p> <p>3. Должны иметь степень защиты IP 66</p> <p>4. Должны иметь степень защиты не более IP 12</p>
3	Чем должны отличаться светильники аварийного освещения от светильников рабочего освещения?	<p>1. Исполнением</p> <p>2. Знаками или окраской</p> <p>3. Принципиальных отличий нет</p> <p>4. Рабочим напряжением</p>
4	Что категорически запрещается делать, если у пострадавшего ранение мягких тканей головы в височной области?	<p>1. Укладывать пострадавшего в горизонтальное положение</p> <p>2. Использовать пальцевое прижатие раны</p> <p>3. Прижимать к ране сложенную чистую ткань или бинт</p> <p>4. Фиксировать повязку косынкой, платком или шапкой-ушанкой</p>
5	В каком случае не нарушены правила пожарной безопасности при установке новогодней елки?	<p>1. Елка устанавливается на устойчивом основании, недалеко от выхода, ее ветки находятся на расстоянии не менее 0,5 метра от потолка</p> <p>2. Елка устанавливается на достаточном расстоянии от выхода, макушка упирается в потолок, а ветки находятся на расстоянии не менее 0,3 метра от стен</p> <p>3. Елка установлена рядом с входом, ее ветки находятся на расстоянии не менее 1,5 метра от стен</p> <p>4. Елка устанавливается на устойчивом основании, не загромождает выход, ее ветки находятся на расстоянии не менее 1 метра от стен и потолка</p>
6	Что может быть применено для защиты при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники?	<p>1. Защитное электрическое разделение цепей</p> <p>2. Автоматическое отключение питания</p> <p>3. Любая из перечисленных мер защиты в зависимости от категории помещения по уровню опасности поражения людей электрическим током</p> <p>4. Двойная изоляция</p>
7	Что собой представляет $\alpha$ – излучение?	<p>1. поток электронов</p> <p>2. поток ядер гелия</p> <p>3. фотонное излучение</p>

		4. поток нейтронов
8	Какое из перечисленных излучений обладает наибольшей проникающей способностью?	1. $\beta$ – излучение 2. $\gamma$ – излучение 3. $\alpha$ – излучение 4. нейтронное излучение
9	Какое из перечисленных излучений обладает наибольшей ионизирующей способностью?	1. рентгеновское 2. $\alpha$ – излучение 3. нейтронное 4. $\beta$ – излучение
10	Что называется изотопами?	1. атомы, имеющие ядра с одинаковым числом протонов и нейтронов 2. атомы, имеющие ядра с одинаковым числом протонов, но различающиеся по числу нейтронов 3. атомы, ядра которых состоят из положительно заряженных протонов и электрически нейтральных нейтронов 4. правильный ответ отсутствует
11	В каких единицах измеряется активность радиоактивного препарата?	1. Грей 2. Беккерель 3. Бэр 4. Рад
12	В каких единицах измеряется поглощенная доза?	1. Рентген 2. Зиверт 3. Грей 4. Рад
13	В каких единицах измеряется эффективная доза?	1. Кюри 2. Зиверт 3. Рад 4. Грей
14	Источник ионизирующего излучения это ...	1. Генератор лазерного излучения 2. Устройство и радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение 3. Установка в которой может находиться радиоактивное вещество 4. правильный ответ отсутствует
15	Для кого и при каких условиях может быть разрешено планируемое облучение персонала выше установленных пределов доз при ликвидации или предотвращении аварии	1. только в случае необходимости спасения людей и (или) предотвращения их облучения 2. только в случае необходимости спасения людей и (или) предотвращения значительного материального ущерба 3. при наличии на предприятии достаточного количества защиты от ионизирующего излучения 4. во всех случаях при ликвидации или предотвращении аварии
16	Какие элементарные частицы называются нуклонами?	1. Все частицы атома 2. Протон и нейтрон 3. Электрон и позитрон

		4. Не одна из перечисленных
17	Каким образом мощность дозы от радиационного источника зависит от расстояния до радиационного источника?	1. Обратна пропорциональна расстоянию 2. Пропорциональна расстоянию 3. Обратна пропорциональна квадрату расстояния 4. Пропорциональна квадрату расстояния
18	Какой знак должны быть предусмотрены у мест ввода заземляющих проводников в здания?	1. Оознавательный знак «Заземление» и дата проведения последних измерений сопротивления заземляющих устройств. 2. Номинальное напряжение электроустановки, к которой подключаются заземляющие проводники. 3. Оознавательный знак «Заземление». 4. Наименование оборудования, к которому подключаются заземляющие проводники.
19	Человеческое ухо слышит звуки:	1. до 16 Гц 2. от 16 Гц до 20000 Гц 3. свыше 20000 Гц 4. свыше 30000 Гц
20	Совмещенное освещение – это освещение:	1. искусственное 2. местное 3. общее 4. естественное

### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Перечислите основные меры защиты от шума	1. архитектурно–планировочные 2. инженерно–технические 3. организационные 4. лечебно–профилактические
2	В каких случаях допускается использование трубопроводов центрального отопления в качестве естественных заземлителей?	1. Допускается, если имеется надежное электрическое соединение с заземляющим проводником 2. Допускается во всех случаях 3. Допускается, если трубопровод выполнен стальными трубами 4. Допускается, если трубопровод проложен непосредственно в земле
3	Шумовое загрязнение среды выражается величиной уровня шума, измеряемой в децибеллах (дБ), которая может быть представлена, как ..., где $I$ – интенсивность шума, Вт/м <sup>2</sup> , $I_0$ – базис интенсивность шума, 10 <sup>-12</sup> Вт/м <sup>2</sup> , $P$ – звуковое давление, Па,	1. $10\lg(I/I_0)$ 2. $10\lg(I/I_0)^2$ 3. $20\lg(I/I_0)$ 4. $10\lg(P/P_0)$

	$P_0$ – базис звукового давления, $2 \cdot 10^{-5}$ Па,	
4	Работа электронных термометров, метеометров, электронных медицинских градусников основана на ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. полупроводниковом методе измерения</li> <li>2. термокаталитическом методе измерения</li> <li>3. электрохимическом методе измерения</li> <li>4. атомно-абсорбционноспектрометрическом методе измерения</li> </ol>
5	Принцип работы пирометра основан на ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. восприятию датчиком температуры воздуха, за счет использования полупроводникового элемента</li> <li>2. восприятию датчиком отраженного от поверхностей лазерного луча</li> <li>3. восприятию датчиком инфракрасного излучения с помощью пирометрического датчика</li> <li>4. измерения температуры воздуха ртутным измерительным элементом</li> </ol>
6	Работа современных тепловизоров осуществляется ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. посредством фокусирования теплового излучения на матрице с датчиками-термометрами на основе использования ртути</li> <li>2. на основе измерения температуры двух пленочных термисторов, один из которых воспринимает ИК-излучения, второй изолирован и нагревается только под воздействием температуры окружающей среды</li> <li>3. на основе изменения электрического сопротивления каждым элементов полупроводниковой матрицы</li> <li>4. посредством фокусирования инфракрасного электромагнитного поля на фотодиодной матрице</li> </ol>
7	Температурный мост – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. переход тепла от нагретого элемента конструкции к охлажденному, что приводит к тепловому загрязнению среды</li> <li>2. аномальное распределение температур по высоте</li> <li>3. схема подключения полупроводников, при которой одинаковые токи протекают по двум разным участкам цепи</li> <li>4. участок на стыке строительных конструкций здания, обладающий большей теплопроводностью, чем другие участки стен</li> </ol>
8	Наружную тепловизионную съемку	1. равномерном освещении поверхности

	рекомендуется проводить в условиях ...	стен здания солнцем 2. рассеянного естественного освещения, например, в облачную пасмурную погоды 3. поздно ночью после захода солнца 4. рано утром перед восходом солнца
9	Для корректного определения температуры поверхности рекомендуется размещать тепловизор относительно измеряемой поверхности ...	1. параллельно 2. под углом 45 градусов 3. перпендикулярно 4. под любым углом, определяемое значение температуры не зависит от угла размещения тепловизора к поверхности
10	При наружной тепловизионной съемке высокая температура в верхней части оконного проема связана с ...	1. тем, что в верхней части оконного проема, как правило, выходит большее количество нагретого воздуха из помещения 2. в верхней части оконного проема скапливается поднимающийся теплый воздух 3. стекло верхней части оконного проема отражает большее количество солнечного света, чем в нижней 4. правильный ответ отсутствует
11	Инфразвук какой частоты наиболее опасен для человека?	1. менее 16 Гц; 2. около 8 Гц из-за возможного резонансного совпадения с ритмом потоков 3. более 16000Гц 4. более 20000Гц
12	Какие части электрооборудования должны быть заземлены?	1. металлические, которые находятся под напряжением 2. металлические, которые могут оказаться под напряжением 3. пластмассовые части 4. все вышеперечисленные
13	Каково минимальное расстояние от глаз до экрана монитора?	1. 20 см 2. 0 см 3. 60 см 4. 80 см
14	Зона влияния магнитного поля – это пространство, в котором напряженность (индукция) магнитного поля:	1. не менее 0,1 мкТл 2. 10 Вт/м <sup>2</sup> 3. 100 Вт/м <sup>2</sup> 4. 115 Вт/м <sup>2</sup>
15	Параметры, по которым нормируется искусственная освещенность:	1. яркость кд/м <sup>2</sup> 2. КЭО; 3. освещенность, лк 4. мощность электроосветительного прибора
16	Единица измерения активности источника ионизирующего излучения:	1. беккерель [Бк], кюри [Ки] 2. рентген 3. Зиверт [Зв]

		4. бэр
17	По своей природе все производственные факторы подразделяются на:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. физические, химические, биологические, канцерогенные</li> <li>2. психофизиологические, физические, химические, динамические</li> <li>3. нервно-психические, физические, химические, биологические</li> <li>4. физические, химические, психофизиологические, биологические</li> </ol>
18	Освещение — это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плотность светового потока на освещаемой поверхности</li> <li>2. Распределение света на поверхности</li> <li>3. Отношение силы света к перпендикулярной площадке 1 см апреля</li> <li>4. Световая мощность излучения</li> </ol>
19	Нормируется шум по:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уровнем звука</li> <li>2. Диапазоном восприятия</li> <li>3. Вредным воздействием на организм человека</li> <li>4. Интенсивностью звука</li> </ol>
20	В каких случаях не требуется защита от прямого прикосновения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока во всех случаях</li> <li>2. Во всех случаях, если напряжение в электроустановке не превышает 24 В переменного и 90 В постоянного тока</li> <li>3. Если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 50 В переменного или 90 В постоянного тока во всех случаях</li> <li>4. правильный ответ отсутствует</li> </ol>

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Чем должны быть укомплектованы электроустановки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только защитными средствами и средствами пожаротушения.</li> <li>2. Только исправным инструментом и средствами оказания первой медицинской помощи.</li> <li>3. Только испытанными, готовыми к использованию защитными средствами.</li> </ol>

		4. Испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами, средствами пожаротушения и инструментом.
2	В каком случае элемент заземлителя должен быть заменен?	1. Если разрушено 30-40% его сечения 2. Если разрушено 20% его сечения 3. Если разрушено 40-45% его сечения 4. Если разрушено более 50% его сечения
3	К способам и методам защиты персонала от воздействия ЭМП относятся:	1. экранирование, звукоизоляция, лечебно-профилактические мероприятия 2. защита расстоянием, плакаты, знаки безопасности, лечебно-профилактическое питание 3. экранирование, применение СИЗ, звукопоглощение 4. экранирование, организация эксплуатации электроустановок, предварительные и периодические медосмотры
4	Какое из перечисленных определений является определением электромагнитного поля:	1. особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между частицами, имеющими массу 2. особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между заряженными частицами 3. особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися частицами 4. правильный ответ отсутствует
5	Что такое неионизирующее излучение:	1. электромагнитные излучения различной частоты, не вызывающие ионизацию атомов и молекул вещества 2. электромагнитные излучения от источников - таких, как персональный компьютер, линии электропередач и т. п. 3. электромагнитные излучения различной частоты, вызывающие ионизацию атомов и молекул веществ 4. электромагнитные излучения одной частоты, вызывающие ионизацию атомов и молекул веществ
6	Что из перечисленных	1. электрогазоочистка,



	технологических процессов и оборудования является источниками электростатического поля:	<p>электростатическая сепарация руд и материалов, электроворсование, энергетические установки постоянного тока, эксплуатация множительной техники</p> <p>2. энергетические установки переменного тока, электропроводка внутри зданий, электробытовые приборы и электроинструмент, работающие от сети</p> <p>3. радиосвязь, электропечи, индукционный нагрев металла, УЗ-установки</p> <p>4. радионавигация, связь с морскими и воздушными судами</p>
7	Что такое постоянное магнитное поле:	<p>1. поле, генерируемое постоянным током</p> <p>2. изменяющееся со временем магнитное поле</p> <p>3. поле неподвижных электрических зарядов или стационарное электрическое поле постоянного тока</p> <p>4. электромагнитное поле с частотой 50 Гц</p>
8	Что создает постоянное магнитное поле:	<p>1. постоянные магниты, электромагниты, сильноточные системы постоянного тока, реакторы термоядерного синтеза, магнитогидродинамические генераторы, сверхпроводящие магнитные системы и генераторы, производство алюминия, магнитов и магнитных материалов, установки ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, физиотерапевтические аппараты</p> <p>2. работающие электроустановки, распределительные устройства и линии электропередачи постоянного тока высокого напряжения, электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)</p> <p>3. подстанции и воздушные линии; электропередачи сверхвысокого напряжения, электробытовые приборы и электроинструмент, работающие от сети; электропроводка внутри зданий,</p>

		<p>станки и конвейерные линии, осветительная сеть, офисная техника, электротранспорт и т. п.</p> <p>4. электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)</p>
9	Что такое электростатическое поле:	<p>1. электрическое поле неподвижных электрических зарядов</p> <p>2. не изменяющееся со временем магнитное поле</p> <p>3. изменяющееся со временем магнитное поле</p> <p>4. электромагнитное поле с частотой 50 Гц.</p>
10	Что такое электромагнитное поле промышленной частоты в производственных условиях:	<p>1. поле неподвижных электрических зарядов или стационарное электрическое поле постоянного тока;</p> <p>2. не изменяющееся со временем магнитное поле</p> <p>3. изменяющееся со временем магнитное поле</p> <p>4. электрическое и магнитное поля с частотой 50 Гц.</p>
11	Что создает электромагнитное поле промышленной частоты:	<p>1. электроустановки переменного тока (линии электропередачи, распределительные устройства, их составные части), электросварочное оборудование, физиотерапевтические аппараты, высоковольтное электрооборудование промышленного, научного и медицинского назначения</p> <p>2. движущиеся электрические заряды и изменяющиеся электрические поля</p> <p>3. работающие электроустановки, распределительные устройства и линии электропередачи постоянного тока высокого напряжения, электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)</p> <p>4. электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта</p>

		(текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)
12	Что такое лазерное излучение:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. электромагнитное излучение, характеризующееся широким спектром излучаемых частот</li> <li>2. когерентное электромагнитное излучение в оптическом диапазоне длин волн</li> <li>3. монохроматическое (одночастотное) электромагнитное излучение с широкой пространственной диаграммой направленности</li> <li>4. правильный ответ отсутствует</li> </ol>
13	Что такое электромагнитное излучение радиочастотного диапазона:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. электромагнитное излучение с частотой в диапазоне от 300 ГГц до 750 ТГц</li> <li>2. электромагнитное излучение с частотой от 0,01 МГц до 300 ГГц</li> <li>3. это электромагнитное излучение оптического диапазона с длиной волны от 200 до 400 нм и частотой от 1013 до 1016 Гц</li> <li>4. электромагнитное излучение с частотой от 0,01 МГц до 1250 ГГц</li> </ol>
14	Что такое ультрафиолетовое излучение от производственных источников:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. электромагнитное излучение с частотой в диапазоне от 300 ГГц до 750 ТГц</li> <li>2. электромагнитное излучение с частотой от 0,01 МГц до 300 ГГц</li> <li>3. электромагнитное излучение оптического диапазона с длиной волны от 200 до 400 нм</li> <li>4. электромагнитное излучение с частотой от 0,01 МГц до 1250 ГГц</li> </ol>
15	Что является источниками ультрафиолетового излучения в производственных помещениях:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. источники, имеющие температуру выше 2000 град. С (электрические дуги, плазма, расплавленный металл, кварцевое стекло и т. п.), люминесцентные источник, используемые в полиграфии, химическом и деревообрабатывающем производстве, сельском хозяйстве, при кино - и телесъемках, дефектоскопии и других отраслях производства, а также в здравоохранении</li> <li>2. радиосвязь, электропечи, индукционный нагрев металла, физиотерапия; УЗ-установки, видеодисплейные терминалы, радионавигация, связь с морскими и воздушными судами, длинноволновая</li> </ol>

		<p>связь, электроэрозионная обработка, радиовещание, индукционный и диэлектрический нагрев и т. п.</p> <p>3. работающие электроустановки, распределительные устройства и линии электропередачи постоянного тока высокого напряжения, электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)</p> <p>4. правильный ответ отсутствует</p>
16	21. Что является источником лазерного излучения:	<p>1. лазеры, лазерные установки</p> <p>2. радиосвязь, электропечи, индукционный нагрев металла, физиотерапия; УЗ-установки, видеодисплейные терминалы, радионавигация, связь с морскими и воздушными судами, длинноволновая связь, электроэрозионная обработка, радиовещание, индукционный и диэлектрический нагрев и т. п.</p> <p>3. солнце, газоразрядные источники (ртутные лампы низкого давления, ртутные лампы высокого давления водородные и дейтериевые лампы, дуговая сварка), флуоресцентные лампы, источники накаливания (углеродная дуга, оксиацетиленовое пламя)</p> <p>4. работающие электроустановки, распределительные устройства и линии электропередачи постоянного тока высокого напряжения, электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)</p>
17	Что является источником электромагнитного излучения радиочастотного диапазона:	<p>1. неэкранированные блоки генерирующих установок, антенно-фидерные системы радиолокационных станций, радио - и телерадиостанций, в том числе систем подвижной радиосвязи, физиотерапевтические аппараты</p> <p>2. солнце, газоразрядные источники</p>

		(ртутные лампы низкого давления, ртутные лампы высокого давления водородные и дейтериевые лампы, дуговая сварка), флуоресцентные лампы, источники накаливания (углеродная дуга, оксиацетиленовое пламя) 3. лазеры, лазерные установки 4. работающие электроустановки, распределительные устройства и линии электропередачи постоянного тока высокого напряжения, электростатическая сепарация руд и материалов и электростатическое нанесение материалов, электризация перерабатываемого продукта (текстильная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, химическая промышленности и др.)
18	Какое излучение не относится к неионизирующим излучениям:	1. излучение электростатического поля 2. излучение магнитного поля промышленной частоты 3. рентгеновское излучение 4. электромагнитные излучения радиочастотного диапазона
19	Какие материалы чаще всего используются для изготовления отражающих экранов для защиты от неионизирующих электромагнитных излучений (электромагнитных полей) радиочастотного диапазона?	1. медь, латунь 2. алюминий 3. свинец 4. сталь, железо
20	В каких единицах оценивается ЭМП промышленной частоты (50 Гц):	1. в единицах напряженности магнитного поля (H) в А/м или в единицах магнитной индукции (B) в мТл 2. в единицах напряженности электрического поля (E) в кВ/м, единицах напряженности магнитного поля (H) в А/м или в единицах магнитной индукции (B) в мкТл 3. в единицах напряженности электрического поля (E) в кВ/м или в единицах напряженности магнитного поля (H) в А/м 4. правильный ответ отсутствует

### 6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные

	программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

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

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
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. Семиколенных, А.А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики / А.А. Семиколенных, Ю.Г. Жаркова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – 368 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144649>

2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с.

<https://e.lanbook.com/book/4043>

3. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>

4. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 383 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115170>

5. Ефремов, И.В. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / И.В. Ефремов, Н.Н. Рахимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 171 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467117>

##### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Варганов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.З. Варганов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкурятник. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с.

<https://e.lanbook.com/book/1494>

2. Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 116 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>

3. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет ; под

ред. В.М. Владимирова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521>

4. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 383 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115170>

5. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 526 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Шумовое загрязнение окружающей среды: Учебное пособие / Ю.Д. Смирнов, А.В. Иванов; Санкт-Петербургский горный университет. - СПб: «Экспертные решения», 2016, 200 с.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>  
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

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

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий.**

Лекционные занятия – аудитория 1304, Учебный корпус №1.

Оснащенность помещения для лекционных занятий: 44 посадочных места, доска интерактивная мобил. Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт., доска меловая 1 шт., стол – 23 шт., стул – 45 шт., тумба преподавателя – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office 2010 Standard, Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), MicrosoftOpenLicense 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года), MicrosoftWindows 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» (обслуживание до 2020 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Лекционные занятия – аудитория 1302, Учебный корпус №1.

Оснащенность помещения для лекционных занятий: 48 посадочных мест, доска интерактивная мобил. Digital Board 6827.306 A2S – 1 шт., доска меловая 1 шт., стол – 25 шт., стул – 50 шт., тумба преподавателя – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»)

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office 2010 Standard, Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), MicrosoftOpenLicense 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года), MicrosoftWindows 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» (обслуживание до 2020 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

#### **Аудитории для проведения практических занятий.**

Практические занятия – аудитория 1302, Учебный корпус №1.

Оснащенность помещения для практических занятий: 32 посадочных места, автоматизированная система обучения по направлению «Экология и рациональное природопользование», которая включает: 2 сенсорных экрана, проекционное оборудование, (возможность доступа к сети «Интернет»), стол – 17 шт., стул – 33 шт., доска меловая – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office 2010 Standard, Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года), 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» (обслуживание до 2020 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку



компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), 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 (обслуживание до 2020 года).

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

Аудитория 1107, Учебный корпус №1.

14 посадочных мест, 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., монитор HP - 14 шт., принтер – 1 шт., процессор HP- 14 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), процессор HP Z 600- 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), 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.

Перечень лицензионного программного обеспечения: 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» (обслуживание до 2020 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), 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 (обслуживание до 2020 года), Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года) ГИС MapInfo Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года), Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

### **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.

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

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 11.12.2017).

#### **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 11.12.2017).

#### **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 11.12.2017).

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от \_\_\_\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
профессор Пашкевич М.А.

*Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от \_\_\_\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
профессор Пашкевич М.А.

*Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от \_\_\_\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
профессор Пашкевич М.А.

*Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от \_\_\_\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
профессор Пашкевич М.А.

*Рабочая программа дисциплины рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры геоэкологии от \_\_\_\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
профессор Пашкевич М.А.