

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

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Инженерная экология
Квалификация выпускника:	горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	проф. М.А. Пашкевич

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» 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) «Инженерная экология».

Составитель _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геоэкологии от 01.02.2021 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор М.А. Пашкевич

Рабочая программа согласована:

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

Начальник отдела методического
обеспечения учебного процесса _____ А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование у студентов необходимых знаний в области о функционировании экосферы как взаимосвязанной системе геосфер в процессе ее интеграции с обществом, позволяющих им находить стратегические решения взаимосвязанных глобальных проблем кризисного характера (геоэкологическая, демографическая, водная, энергетическая, продовольственная, минерально-ресурсная).

Основные задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ и основных закономерностей территориальной организации природы и общества, управления природопользованием;
- овладение понятийным аппаратом фундаментального и прикладного аспекта дисциплины;
- изучение основных аспектов строения и управления экосистемами;
- приобретение навыков управления природопользованием, путём освоения специфики планирования, принятия решений и контроля.
- приобретение навыков практического применения полученных знаний; способностей для самостоятельной работы;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геоэкология» относится к части, факультативных дисциплин по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоэкология» являются Геохимия окружающей среды, Геология, Общая экология, Методы и приборы контроля окружающей среды, Природопользование.

Дисциплина «Геоэкология» является вспомогательной для изучения следующих дисциплин - Процессы и аппараты защиты окружающей среды, Рекультивация нарушенных земель, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

Процесс изучения дисциплины «Геоэкология» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен ориентироваться в полном спектре научных знаний в области теоретических и практических основ аналитической химии, геохимии окружающей среды и токсикологии	ПКС-3	ПКС-3.1 Знает основы организации, методы и средства эколого-геологических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов
		ПКС-3.2 Умеет -применять базовые знания, полученные при изучении строения и управления экосистемами; - использовать основные понятия, законы и модели при проведении эколого-геологических исследований, оценке и прогнозе экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов;

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<ul style="list-style-type: none"> - использовать лабораторные и полевые методы исследований компонентов природной среды; - выполнять эколого-геологические исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.; - пользоваться таблицами и справочниками
		ПКС-3.3 Владеет <ul style="list-style-type: none"> - методами рационального и комплексного природопользования - навыками проведения геоэкологических исследований на различного уровня объектах минерально-сырьевого комплекса; - навыками обработки результатов исследований, составления и защиты отчетов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	20	20
Домашнее задание	6	6
Работа в библиотеке	8	
Подготовка к зачету / дифф. зачету	6	6
Промежуточная аттестация –зачёт(З)		
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. час.	72	72
зач. ед.	2	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия 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 (проекта)
1.	Введение	4	2			2
2.	Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля	10	2	2		6
3.	Геосферы Земли и деятельность человека	14	2	4		8
4.	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	16	4	4		8
5.	Методы анализа геоэкологических проблем	16	4	4		8
6.	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	12	2	2		8
	Итого:	72	16	16		40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Введение	Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.	4
2.	Раздел 2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля	Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимические, эрозии-седиментации, циркуляция атмосферы и океана. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования.	10
3.	Раздел 3. Геосферы Земли и деятельность человека	Атмосфера. Влияние деятельности человека. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Ацидификация. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное со-	14

		<p>трудничество.</p> <p>Гидросфера. Влияние деятельности человека. Экологические проблемы регулирования стока и крупномасштабных перебросов воды. Регулирование водопотребления. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация)</p> <p>Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.</p> <p>Литосфера. Влияние деятельности человека. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия.</p> <p>Биота. Влияние деятельности человека. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем. ПКСохранение генетического разнообразия.</p>	
4.	<p>Раздел 4. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем</p>	<p>Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогноз. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.</p> <p>Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.</p> <p>Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенден-</p>	16

		ции урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.	
5.	Раздел 5. Методы анализа геоэкологических проблем	Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Методы геоэкологического мониторинга.	16
6.	Раздел 6. Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Стратегии выживания человечества (теория ноосферы, неомальтузианство, рыночные подходы). Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.	12
Итого:			72

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение	Не предусмотрено	–
2.	Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля	Оценка степени загрязнённости снегового покрова металлами.	6
3.	Геосферы Земли и деятельность человека	Оценка загрязнённости почв фтористыми соединениями	4
4.	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	Оценка загрязнённости почв пестицидами	2
5.	Методы анализа геоэкологических проблем	Построение геолого-экологических карт и разрезов	2
6.	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	Не предусмотрено	–

4.2.4. Лабораторные работы

В данном разделе лабораторные занятия не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

В данном разделе 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:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

Консультации (текущая консультация, накануне дифф. 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 самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение

1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом.
2. Основные понятия, объект, задачи, методы.
3. Эволюция взглядов на геоэкологические исследования.
4. Цель и задачи геоэкологических исследований.
5. Законодательные и нормативные акты в области геоэкологии.

Раздел 2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля

1. Природные механизмы и процессы, управляющие планетарной системой.
2. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимические
3. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.
4. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
5. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования.

Раздел 3 Геосферы Земли и деятельность человека

1. Влияние деятельности человека на атмосферу. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия
2. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Асидификация. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудниче-

ство.

3. Влияние деятельности человека на гидросферу. Экологические проблемы регулирования стока и крупномасштабных перебросов воды. Регулирование водопотребления.
4. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация)
5. Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.
6. Биота. Влияние деятельности человека. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем.

Раздел 4 . Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем

1. Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогноз.
2. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия .
3. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.
4. Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности.
5. Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта.

Раздел 5 Методы анализа геоэкологических проблем

1. Биологические методы анализа геоэкологических проблем географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.).
2. Географические и геологические методы анализа геоэкологических проблем.
3. Физико-химические методы анализа геоэкологических проблем.
4. Системно-аналитические методы анализа геоэкологических проблем.
5. Методы геоэкологического мониторинга.

Раздел 6. Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии

1. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления.
2. Стратегии выживания человечества (теория ноосферы, неомальтузианство, рыночные подходы).
3. Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории.
4. Геоэкологические индикаторы.
5. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачёту по дисциплине

1. Предмет и задачи геоэкологии
2. История геоэкологии, как научного направления.
3. Геоэкология и её место в современной науке.
4. Понятие о Земле как о единой экологической системе.
5. Объекты исследования геоэкологии
6. Природно-технические системы, техногенные ландшафты, техногенные загрязнители.

7. Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество».
8. Экологические кризисы в истории человечества, признаки глобального экологического кризиса современности.
9. Сущность и основные принципы концепции устойчивого развития.
10. Геосистемные законы. Экологические законы (законы Барри Коммонера).
11. Понятие экологической катастрофы, примеры.
12. Понятие природно-технической системы и принципы ее функционирования.
13. Атмосфера - общая характеристика, экологические функции.
14. Гидросфера – общая характеристика, экологические функции.
15. Литосфера – общая характеристика, экологические функции.
16. Ресурсная экологическая функция литосферы.
17. Геодинамическая экологическая функция литосферы.
18. Геохимическая экологическая функция литосферы.
19. Геофизическая экологическая функция литосферы.
20. Педосфера – общая характеристика, экологические функции.
21. Биосфера – общая характеристика, экологические функции.
22. Ноосфера, техносфера, антропосфера – общая характеристика и отличия.
23. Круговорот элементов в биосфере (O, S, P, N, C и др.).
24. Классы опасности химических элементов и соединений.
25. Геологическая среда и ее свойства.
26. Геоэкологические системы, уровни их организации, основные законы развития и взаимодействия с геологической средой.
27. Понятие фона, способы выявления геоэкологических аномалий, способы оценки напряженности экологической ситуации территорий.
28. Современные методы, применяемые в геоэкологических исследованиях (инженерно-геологические, гидрогеологические и геокриологические)
29. Современные методы, применяемые в геоэкологических исследованиях (геохимические, геофизические, медико-санитарные)
30. Современные методы, применяемые в геоэкологических исследованиях (геоэкологическое картографирование, аэро- и космосъемка).
31. Теория и методы оценки устойчивости лито-, гидро- и биосистем к антропогенному воздействию.
32. Общая схема мониторинга, его назначение.
33. Перечень и краткая характеристика современных систем мониторинга.
34. Геоэкологическое моделирование и прогнозирование.
35. Применение геоинформационных технологий в геоэкологии.
36. Быстропротекающие геологические процессы и их классификации.
37. Эндогенные геологические процессы и связанные с ними геоэкологические проблемы.
38. Экзогенные геологические процессы и связанные с ними геоэкологические проблемы.
39. Геоэкология урбанизированных территорий.
40. Геоэкология селитебных территорий.
41. Геоэкологические проблемы сельского хозяйства.
42. Геоэкологические проблемы и охрана окружающей среды при добыче углеводородного сырья.
43. Геоэкологические проблемы и охрана окружающей среды при добыче угля.
44. Геоэкологические проблемы и охрана окружающей среды при добычи рудных полезных ископаемых.
45. Геоэкологические проблемы энергетики.
46. Радиационное загрязнение, зоны экологического бедствия, территории отчуждения.
47. Пути снижения ущерба природной среде при техногенном воздействии.
48. Способы предотвращения или снижения ущерба окружающей среде и обеспечение безопасного проживания.

49. Правовые основы геоэкологии.
 50. Глобальные проблемы современного человечества.
 51. Основные природоохранные концепции.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену
Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какой тип взаимодействия двух факторов усиливает их совместное действие на природную среду?	1. аддитивное 2. антагонистическое 3. синергичное 4. нейтральное
2	Физиологическая пороговая концентрация вещества, по сравнению с токсикологической пороговой. ...	1. больше 2. бессмысленное 3. меньше 4. произвольное
3	«Для каждого вида существует оптимальный размер группы и оптимальная плотность популяции». Это - ...	1. правило заполнения экологических ниш 2. закон лимитирующих факторов 3. принцип Олли 4. принцип Мак-Артура
4	Концентрация, при которой происходит гибель организмов, называется	1. физиологическая пороговая 2. токсикологическая пороговая 3. предельно-допустимая 4. летальная
5	Фактор, который присутствует в природной среде и количественно изменяется человеческой деятельностью, называется ...	1. техногенный 2. антропогенный 3. природно-антропогенный 4. естественный
6	Если на биосистему действует сразу несколько факторов, то их общий эффект:	1. только суммируется 2. бывает различным 3. только антагонистичный 4. только синергичный
7	Если факторы ослабляют действие друг друга, то такой эффект называется:	1. аддитивным 2. синергичным 3. антагонистичным 4. корреляцией
8	Экологические факторы классифицируются на естественные, искусственные и:	1. абиотические 2. биотические 3. лимитирующие 4. природные
9	Среднее содержание элемента в какой-либо из геосфер определённого региона, выраженное в процентах относительно суммы всех элементов в процентах является	1. фоновым значением 2. кларком 3. модем 4. местным кларком

10	Графическое изображение на горизонтальной плоскости изменения химического состава подземных вод называется.....	1. геохимическим профилем 2. геохимическим разрезом 3. гидрохимическим профилем 4. инженерно-экологической картой
11	Утечки сточных вод с территории хвостового хозяйства являются	1. физическим загрязнением 2. химическим загрязнением 3. гидродинамическим нарушением и химическим загрязнением 4. геомеханическим нарушением и химическим загрязнением
12	Разработка экологических геоинформационных систем относится к.....	1. эмпирическому уровню 2. статистическому уровню 3. уровню системного анализа 4. уровню моделирования
13	Кислород не является самым распространённым элементом в	1. атмосфере 2. гидросфере 3. литосфере 4. биоте, атмосфере, литосфере
14	В..... На является одними из наиболее распространенных элементов по кларковым содержаниям	1. атмосфере 2. литосфере 3. морской гидросфере 4. морской гидросфере и пресной гидросфере
15	По сравнению с пресными водами в морских водах наблюдаются превышения кларковых содержаний...	1. С над S, Cl 2. Cl и S над C 3. Si над C, S 4. N над S, Cl
16	Закономерность о преобладании в земной коре элементов с четными порядковыми номерами и четными значениями атомной массы (по таблице Менделеева) над нечетными носит название закономерности...	1. А.Лавуазье 2. Ле-Шателье 3. Ж.-Л. Гей-Люссака 4. Оддо-Гаркинса
17	Формирование ангидрита из гипса - относится к процессу	1. кристаллизации 2. выщелачивания 3. гидратации 4. дегидратации
18	В формуле Курлова минерализация указывается в а), а концентрации основных ионов указываются в б) ...	1. а) мг/л, б) %-молях 2. а) мг-экв/л, б) молях 3. а) г/л, б) %-молях 4. а) %-молях, б) г/л
19	Кислые дожди связаны с выбросами в атмосферу... ..	1. пыли 2. CO, CH ₄ 3. SO ₂ , NO ₂ 4. N ₂ , CO ₂

20	Твердые частицы, выносимые в атмосферу вследствие неполного сгорания, называются...	1. аэрозолям 2. дымом 3. пеплом 4. пылью
----	---	---

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1	К биогенным ландшафтам относится..... техногенный ландшафт	1. городской 2. индустриальный 3. лесохозяйственный 4. горнопромышленный
2	В курортных зонах и в зонах отдыха городов с населением более 200 тыс. человек концентрации загрязнителей атмосферы не должны превышать.....	1. 0,75 ПДК 2. 0,8 ПДК 3. 0,85 ПДК 4. 0,9 ПДК
3	В атмосферном воздухе высокоопасные вещества относятся к..... классу опасности	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
4	Станции фоновой мониторинга должны размещаться.....	1. на территории промагломераций 2. в 100 м с подветренной стороны у каждого стационарного источника выброса 3. на расстоянии 40-60 км от крупных источников загрязнения атмосферы с подветренной стороны 4. на территории заказников или заповедников
5	Обязательными компонентами, определяемыми на постах наблюдения за состоянием атмосферного воздуха являются:	1. пыль, CO, SO ₂ , NO _x 2. пыль, CO, SO ₂ , NO _x , H ₂ S 3. пыль, CH ₄ , H ₂ S, SO ₂ 4. пыль, CH ₄ , CO, SO ₂ , NO _x
6	К абиогенным ландшафтам относятся...	1. все типы природных ландшафтов, лесо- и сельскохозяйственные ландшафты 2. все типы природных ландшафтов кроме пустынных ландшафтов, лесо- и сельскохозяйственные ландшафты 3. только городские и горнопромышленные ландшафты 4. все техногенные ландшафты, кроме лесо- и сельскохозяйственных ландшафтов, пустынные природные ландшафты
7	На территории Санкт-Петербурга должны располагаться..... стационарных постов наблюдений загрязнений атмосферного воздуха	1. более 1000 2. не менее 100 3. 15-20 4. 5-10
8	При захоронении продуктов процесса.....происходят процессы углеобразования	1. торфообразования 2. гниения 3. гумификации 4. «сухого тления»
9	На постах базисного и регионального мониторинга установка для отбора проб	1. непосредственно у поверхности земли 2. приподнята над поверхностью земли на 40-60 см 3. приподнята над поверхностью земли на 80-100 см

	воздуха располагается.....	4. над пологом растительности, не ниже 10 м
10	Максимальная точность в проведении наблюдений загрязнения атмосферного воздуха достигается...	1. непрерывными наблюдениями в течение суток 2. проведением наблюдений по полной программе 3. проведением наблюдений по сокращенной программе 4. 4-х разовым отбором проб в течение суток
11	Для контроля содержания углеводородов в атмосферном воздухе применяются..... газоанализаторы	1. хемиллюминесцентные 2. ионизационные 3. оптико-акустические 4. кулонометрические
12	Определение всех загрязнителей в данном пункте наблюдения предусматривается.....	1. только обязательной 2. обязательной и сокращенной 1 3. обязательной и сокращенными 2 4. обязательной и сокращенной 3
13	Рабочим документом для проведения наблюдений загрязнения почв тяжелыми металлами является топографическая основа, масштабом:	1. 1:2 500 2. 1:5 000 3. 1:10 000 4. 1:25 000
14	Снежная съемка проводится.....	1. в начале формирования снежного покрова 2. в декабре и марте 3. в период максимальной мощности снежного покрова 4. ранней весной до начала подснежного стока талой воды
15	Отбор проб почвы в черте городов рекомендуется проводить.....	1. по конусной сетке, из расчета 5-6 проб на каждые 100 га 2. вдоль крупных магистралей по 1 пробе на каждые 500 м 3. по сетке квадратов, из расчета 1 проба на каждые 100 га 4. по сетке квадратов, из расчета 5-6 проб на каждые 100 га
16	При нечетко выраженной розе ветров ключевые участки должны располагаться...	1. по двум румбам 2. по 4-м румбам 3. равномерно в направлении всех румбом 4. не далее чем в 500 м от источника загрязнения почв
17	Ключевые участки при проведении контроля содержаний тяжелых металлов в почвах должны размещаться...	1. в фоновых районах 2. в районах максимального загрязнения 3. по главным орографическим элементам 4. так, чтобы они характеризовали все возможные ландшафтно-геохимические условия
18	Снеговая съемка проводится с целью установления...	1. уровня загрязнения атмосферных осадков 2. уровня загрязнения поверхностных вод 3. уровня загрязнения снега 4. интенсивности поступления загрязнителей в почву
19	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере производится на высоте	1. 1 м от поверхности земли 2. 1 м от устья источника 3. 2 м от поверхности земли 4. 2 м от устья источника

20	Опасная скорость ветра	<ol style="list-style-type: none"> 1. является метеорологическим параметром 2. такое значение скорости ветра, при котором наблюдается опасная концентрация 3. такое значение скорости ветра, при котором не наблюдается опасная концентрация 4. такое значение скорости ветра, при которой достигается наибольшее значение приземной концентрации
----	------------------------	---

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Максимальная точность в проведении наблюдений загрязнения атмосферного воздуха достигается...	<ol style="list-style-type: none"> 1. непрерывными наблюдениями в течение суток 2. проведением наблюдений по полной программе 3. проведением наблюдений по сокращенной программе 4. 4-х разовым отбором проб в течение суток
2	Временно согласованный выброс устанавливается	<ol style="list-style-type: none"> 1. если нагрузка на окружающую среду минимальна 2. после реконструкции системы очистки отходящих газов 3. в случаях превышения ПДК в контрольных точках 4. в случаях превышения ПДК в устье трубы (источника выброса)
3	Санитарно – защитная зона не предназначена для...	<ol style="list-style-type: none"> 1. создания архитектурно-эстетического барьера между промышленностью и жилой частью 2. уменьшения уровня электромагнитных волн 3. уменьшения уровня статического электричества 4. создания рекреационных зон отдыха
4	Какие предприятия относятся к I классу опасности	<ol style="list-style-type: none"> 1. предприятия по добыче мрамора 2. производство ферментов различного назначения с глубинным способом культивирования 3. предприятия по добыче природного газа с высоким содержанием сероводорода и меркаптанов 4. производство камышита
5	К малоопасным продуктам сгорания относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. CO 2. бенз(а)пирен 3. O₂ 4. NO₂
6	Основными контаминантами атмосферы являются	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взвешенные частицы 2. Оксиданты <ol style="list-style-type: none"> 1. Формальдегид 2. Бенз(а)пирен
7	Повышение скорости газовой смеси при выходе из трубы ТЭЦ увеличивает турбулентность струи, что способствует	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижению ускорения 2. Снижению эффективности процесса рассеивания 3. Не влияет на процесс рассеивания 4. Повышению эффективности процесса рассеивания
8	ПДС...	<ol style="list-style-type: none"> 1. является критерием оценки качества природных сред 2. нормирует количество сточных вод, допустимое к отведению промышленным предприятием 3. устанавливается с целью предупреждения истощения природных ресурсов 4. является лимитом на природопользование

9	Отчет об охране атмосферного воздуха представляется в форме	<ol style="list-style-type: none"> 1. № 2-тп (воздух) 2. № 1-тп (водхоз) 3. № 2-тип (водхоз) 4. № 2-т (водхоз)
10	ПДВ – это..	<ol style="list-style-type: none"> 1. минимальная концентрация вредных веществ допустимая к сбросу в водные объекты 2. концентрация вредных веществ допустимая к выбросу 3. масса вещества, максимально допустимая к выбросу 4. масса вещества, максимально допустимая к сбросу
11	Нулевой створ – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створ, где концентрация загрязнителя соответствует санитарным требованиям 2. Створ, где производится сброс сточных вод 3. Створ, где концентрация загрязнителя равна фоновой 4. Створ, где определяется фоновая концентрация
12	К группе энергетических загрязнителей относят...	<ol style="list-style-type: none"> 1. шум 2. УФ-излучение 3. кислые дожди 4. угольную пыль
13	К источникам искусственного загрязнения воздуха относят...	<ol style="list-style-type: none"> 1. пыльные бури 2. выделение газа на болотах 3. утечки из подземных газохранилищ 4. выделения растений и животных
14	Контроль влияния производственного комплекса на окружающую среду производится ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. На границе территории предприятия 2. На границе санитарно-защитной зоны 3. В точке фонового контроля 4. На границе земельного отвода 5. За 1000 м до населенного пункта
15	К наиболее ценным водным объектам относятся...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водные объекты, используемые в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности 2. Водные объекты, используемые для купания, занятия спортом и отдыха населения 3. Места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб и других промысловых водных организмов 4. Водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода
16	Организованный промышленный выброс – это выброс поступающий	<ol style="list-style-type: none"> 1. в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы, трубы 2. в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа и пыли 3. в атмосферу после очистки 4. в водные объекты через специально сооруженные трубы, сливы

17	Неорганизованный промышленный выброс – это выброс...	<ol style="list-style-type: none"> 1. в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы, трубы 2. в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа и пыли 3. в водные объекты через специально сооруженные трубы, сливы 4. в водные объекты вследствие разгрузки загрязненных подземных вод
18	Наиболее экологически безопасной является . . .	<ol style="list-style-type: none"> 1. прямоточная система водоснабжения 2. последовательная система водоснабжения 3. замкнутая система водоснабжения 4. оборотная система водоснабжения
19	Сточные воды, отводимые с территории промышленных предприятий, по своему составу могут быть разделены на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. бытовые и производственные 2. атмосферные (ливневые), бытовые и производственные 3. бытовые, производственные и осадочные 4. производственные и атмосферные (ливневые)
20	В какой из перечисленных неоднородных систем дисперсная фаза представлена твердыми частицами	<ol style="list-style-type: none"> 1. туман 2. дым 3. пена 4. аэрозоль

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
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
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-80	Хорошо
81-100	Отлично

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

7.1.1. Основная литература

1. Пашкевич М.А. Геохимия окружающей среды: учеб. пособие. - СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2019. - 113 с. <http://www.catalog.spmi.ru/marcweb2/Found.asp>

2. Медведева С.А. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]. : учебное пособие / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 225 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464469>

3. Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии: [Электронный ресурс] учебное пособие / А.М. Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская академия наук и др. - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 572 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461989>

4. Общая геохимия [Электронный ресурс]: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. З.В. Стерленко, А.А. Рожнова. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 148 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459132>

5. Прикладная геохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Стримжа Т.П., Леонтьев С.И. - Краснояр.:СФУ, 2018. - 252 с.

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F#none>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Алексеенко В.А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений [Электронный ресурс]: сборник задач / В.А. Алексеенко, А.В. Суворинов, Е.В. Власова. - Москва : Логос, 2011. - 215 с

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028>

2. Геохимия природных и техногенно измененных биосистем / отв. ред. Е.В.Филатова. - М. : Научный мир, 2005.

<http://www.catalog.spmi.ru/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=34394>

3. Геохимия техногенеза : учеб. пособие / М.А.Пашкевич. - 2-е изд., стер. - СПб. : СПГИ, 2007. - 72 с.

<http://www.catalog.spmi.ru/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=45350>

4. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3 ; То же. - URL: (02.03.2018).

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>

5. Химические элементы в городских почвах [Электронный ресурс]: монография: Алексеенко, В.А., Алексеенко, А.В., Москва : Логос, 2014. - 312 с

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=30673>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Геоэкология: Программа подготовки к зачёту, методические указания и контрольные вопросы [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный ун-т. Сост. М.А.Пашкевич. СПб, 2016. 23 с.

3. Геоэкология: Методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет; Сост. М.А.Пашкевич. СПб, 2016. 23 с..

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

1. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
2. справочно-поисковая система КонсультантПлюс www.consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.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:

- 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.
- комплект оборудования контрольного по направлению «Инженерная защита окружающей среды» 1 шт.
 - комплект «Пчелка-У» 6 шт.
 - ФЭК «Экотест-2020» 4 шт.
 - комплект «Экофизика-110А» 2 шт.
 - газоанализатор «ГАНК-4А» 1 шт.
 - пылемер DustTrak TSI-8533 1 шт.
 - метеометр МЭС-200А 2 шт.
 - тепловизор Flir E30 1 шт.
 - компьютер HP P3400 MT G530 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).
 - монитор ЖК HP 21,5" 1 шт.
 - мультимедиа проектор Mitsubishi XD 520U 1 шт.
 - доска интерактивная Hitachi Starboard FX-77WD 1 шт.
 - акустическая система Electro-Voice Evid 3,2 W 1 шт.
 - стол угловой 1 шт.
 - стол лабораторный с надставкой 1 шт.
 - стол пристенный 1500×850×750 1 шт.
 - стул «ИСО» - 25 шт.

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 Геозкологии»:

«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: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.