

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



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

СОГЛАСОВАНО

  
Руководитель программы  
аспирантуры  
профессор С.М. Судариков

УТВЕРЖДАЮ

  
Декан  
геологоразведочного факультета  
доцент Д.Л. Устюгов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИС-**  
**СЛЕДОВАНИЙ**

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	1. Естественные науки
Группа научных специальностей:	1.6. Науки о Земле и окружающей среде
Научная специальность:	1.6.6. Гидрогеология
Направленность (профиль):	Гидрогеология
Отрасли науки:	Геолого-минералогические Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	3 года
Составитель:	Д. г.-м. н., профессор, Судариков С.М.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины** «Современные методы гидрогеохимических исследований» составлена в соответствии:

- с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.6.6. Гидрогеология, направленности (профилю) «Гидрогеология».

**Составитель:**



д. г.-м. н., проф. С.М. Судариков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии «11» апреля 2022 г., протокол № 10.

**Рабочая программа согласована:**

Декан факультета аспирантуры  
и докторантуры



к.т.н. В. В. Васильев

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии и инженерной геологии



к.г.-м.н., доц. Д. Л. Устюгов

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – закрепление мировоззрения аспирантов о взаимосвязи и обусловленности природных гидрогеологических процессов; получение ими знаний, необходимых для обоснования и ведения современных гидрогеохимических исследований в гидрогеологии; формирование знаний по проведению экспертных оценок различных природных и техногенных ситуаций; приобретение навыков планирования работ на разных стадиях исследований в гидрогеологических условиях различных регионов; подготовка аспирантов к научной и научно-исследовательской деятельности; подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

### **Основные задачи дисциплины:**

- представить основные теоретические подходы к пониманию гидрогеохимических исследований;
- способствовать пониманию аспирантами законов, управляющих распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющих взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли;
- способствовать овладению аспирантами умением применять знания об особенностях гидрогеохимических исследований основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных (лечебных, промышленных и термальных) вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования и охраны.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Современные методы гидрогеохимических исследований» входит в составляющую «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.6.6. Гидрогеология, направленности (профилю) «Гидрогеология» и изучается в 4 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** теоретические и инновационные подходы к пониманию методов гидрогеохимических исследований; современные направления гидрогеохимических исследований различных гидрогеологических структур;

**уметь:** учитывать тенденции и направления развития инновационных технологий гидрогеологических изысканий и способность их адаптации к различным горно-геологическим и техническим условиям; выполнять комплексный анализ и интерпретацию гидрохимических исследований в различных горно-геологических условиях; осуществлять гидрогеохимические исследования гидрогеологических комплексов и систем и их компонентов;

**владеть навыками:** использования гидрогеохимических методов в гидрогеологических исследованиях; накопления, обработки, анализа и синтеза полевой гидрогеохимической информации; использования современных компьютерных программ; организации и проведения аудиторного занятия в соответствии с направлением своего научного исследования;

Уровень владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 4 семестре.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины «Современные методы гидрогеохимических исследований» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 72 академических часа, 2 зачётная единица.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа аспирантов, в том числе</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка устных сообщений	12	12
Освоение пакетов специализированных прикладных программ	12	12
<b>Трудоемкость дисциплины</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ (36)	ДЗ (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации</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, 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
1.	Закон Кларка-Вернадского. Распределение химических элементов в оболочках Земли.	12	2	2	-	8
2.	Виды рассеяния элементов.	13	1	4	-	8
3.	Экологические функции подземной гидросферы.	11	1	2	-	8
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>

#### **4.2.2. Содержание разделов дисциплины**

Дисциплина включает 3 темы, содержание которых направлено на рассмотрение фундаментальных свойств подземной гидросферы и управляющих ими законов, использование гидрогеохимических данных для решения геологических задач, изучение методов гидрогеохимических поисков рудных месторождений, рассмотрение гидрогеохимических исследований в связи с охраной подземных вод от загрязнения.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, 2 зачётная единица. Дисциплина изучается в 4 семестре по очной форме обучения. Форма контроля для очной формы обучения: дифференцированный зачет в 4 семестре.

##### **Тема 1. Закон Кларка-Вернадского. Распределение химических элементов в оболочках Земли.**

На атомарном уровне химические элементы распространены повсеместно. В природе происходит никогда не прерывающийся процесс рассеяния и концентрирования вещества. Первый из них ведет к увеличению площади распространения, но уменьшению содержания вещества (часто ведет к разрушению МПИ); а второй, наоборот, к локализации и аккумуляции вещества и, как следствие, образование месторождений полезных ископаемых. Каждая геосфера в результате процессов рассеяния и концентрирования вещества характеризуется присущими только ей средними содержаниями химических веществ.

##### ***Практические занятия.***

Формирование первичных ореолов рассеяния. Вторичные литохимические ореолы рассеяния. Методы изучения.

Методика геохимической съёмки. Расчёт местного гидрогеохимического фона

##### ***Самостоятельная работа.***

Средние содержания элементов в разных сферах Земли. Положение наиболее распространенных элементов в периодической системе Менделеева. Значение подземной и наземной гидросферы в миграции химических элементов. Гидрогеохимическая зональность гидрогеологических структур.

##### **Тема 2. Виды рассеяния элементов.**

Первичные ореолы рассеяния месторождений. Вторичные литохимические ореолы рассеяния. Гидрогеохимическое рассеяние. Атмогеохимическое рассеяние. Биогенное рассеяние.

Геохимические аномалии. Способы определения аномальных значений

##### ***Практические занятия.***

Особенности первичных ореолов. Постмагматические месторождения (пегматитовые, пневматолитовые и гидротермальные). Метаморфические и метаморфогенные месторождения. Металлоносность подземных вод. Методы гидрогеохимических поисков. Интерпретация результатов гидрогеохимических поисков.

##### ***Самостоятельная работа.***

Атмогеохимические методы. Использование атмогеохимических методов в поисковых целях. Био- и атмохимические методы поисков. Методика биогеохимических исследований. Радиогидрогеологические исследования.

##### **Тема 3. Экологические функции подземной гидросферы.**

Экологические законы, управляющие подземной гидросферой. Защитные функции окружающей среды. Пресные подземные воды. Подходы к оценке защищенности. Физико-химические барьеры. Техногенная нагрузка селитебных территорий. Виды загрязнения подземных вод урбанизированных территорий. Химические типы загрязненных вод городских агломераций.

Геохимия пресных вод и их использование для хозяйственно-питьевых целей.

Геохимические барьеры. Закономерности распространения. Состав и минерализация пресных вод. Санитарно-гигиенические требования и нормативы для питьевых вод.

Влияние теплового режима на формирование химического состава подземных вод.

***Практические занятия.***

Виды загрязнения подземных вод. Классификация загрязненных вод С. Р. Крайнова.

Гидрохимический мониторинг. Решение генетических задач по формулам смешения. Загрязнение природной среды, возникающее при добыче углеводородного сырья. Загрязнение подземных вод, связанное с переработкой и хранением углеводородов. Особенности загрязнения вод сельскохозяйственных территорий и городских агломераций. Гидрогеологические исследования загрязненных подземных вод.

Методы водоочистки и водоподготовки.

***Самостоятельная работа.***

Защитные функции. Геофизические функции. Геодинамические функции. Законы экологической гидрогеологии. Закономерности распространения пресных подземных вод, их ресурсы и состав. Содержание отдельных химических компонентов в пресных водах и особенности их состава. Нормируемость содержания компонентов (ПДК) и оценка загрязненности пресных вод. Зона санитарной охраны источника водоснабжения.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины «Современные методы гидрогеохимических исследований» применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки аспирантов.

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**, цель которых углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы аспиранта. На практических занятиях аспиранты делают краткие устные сообщения о результатах самостоятельной работы с последующим обсуждением при участии преподавателя.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой аспирантов и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

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

**Самостоятельная работа** аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим практическим занятиям и промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена.

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

### **6.1. Проведение текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль используется для оценки хода и уровня достижения аспирантом планируемых результатов освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования аспирантов и проверки выполнения самостоятельной работы.

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются:

- устный опрос аспиранта по контрольным вопросам (устный ответ);
- устное сообщение аспиранта о результатах выполненной самостоятельной работы (устный ответ).

### **6.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля успеваемости**

**Тема 1. Закон Кларка-Вернадского. Распределение химических элементов в оболочках Земли.**

1. Как связаны процессы рассеяния и концентрирования вещества?
2. К каким последствиям ведет процесс рассеяния вещества?
3. Приведите средние содержания главных элементов в разных сферах Земли.
4. Положение наиболее распространенных элементов в периодической системе Менделеева.
5. Поясните значение подземной и наземной гидросферы в миграции химических элементов.
6. Поясните понятие «гидрогеохимическая зональность» гидрогеологических структур.
7. К каким последствиям ведет процесс концентрирования вещества?

**Тема 2. Виды рассеяния элементов.**

1. Перечислите основные типы ореолов рассеяния месторождений.
2. Приведите особенности формирования вторичных ореолов рассеяния.
3. Приведите особенности формирования первичных ореолов рассеяния.
4. Перечислите методы геохимических поисков месторождений.
5. Интерпретация результатов гидрогеохимических поисков?
6. Какова цель и методика радиогидрогеологических исследований?
7. Перечислите способы определения аномальных значений.

**Тема 3. Экологические функции подземной гидросферы.**

1. Сформулируйте понятие о защитных функциях окружающей среды.
2. Физико-химические барьеры.
3. Виды загрязнения подземных вод урбанизированных территорий.?
4. Санитарно-гигиенические требования и нормативы для питьевых вод.
5. Содержание отдельных химических компонентов в пресных водах и особенности их состава.
6. Нормируемость содержания компонентов (ПДК) и оценка загрязненности пресных вод.
7. Зона санитарной охраны источника водоснабжения.

### **6.3. Критерии оценивания устных ответов аспирантов**

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке устного ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «зачтено» за устный ответ ставится, если аспирант:

1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;

3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;

4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при ответе; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

#### **6.4 Порядок проведения дифференцированного зачета**

Дифференцированный зачет проводится путем написания обучающимися самостоятельных рефератов, которые затем проверяются преподавателем с выставлением дифференцированных оценок. Реферат состоит из письменного выполнения следующего задания:

«Опишите характерные черты конкретной гидрогеологической модели (по выбору преподавателя, желательно, с учетом темы диссертационной работы) и предлагаемых методов моделирования гидрогеодинамических, гидрогеохимических, гидрогеотермических особенностей данной территории».

Обучающиеся пишут реферат в произвольной форме, реферат в электронном виде и на бумажном носителе хранится на кафедре ГиГ.

#### **6.5. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета**

Оценки за реферат выставляются, исходя из следующих критериев:

— «отлично» (5): если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал лекций и демонстрирует это в эссе, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, использует обширный материал разнообразных источников, излагает свою позицию, хорошо ее объясняя и обосновывая;

— «хорошо» (4): если обучающийся твердо знает программный материал, не допускает существенных неточностей в его изложении, использует ограниченный круг источников, вместо своей позиции излагает одну из стандартных, не подкрепляя ее хорошо подобранными обоснованиями;

— «удовлетворительно» (3): если обучающийся поверхностно усвоил основной материал лекций, не знает деталей, допускает неточности, привлекает мало материала из источников, пользуясь, в основном, стандартными учебниками и формулировками;

— «неудовлетворительно» (2): если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет или, по существу, не выполняет задания реферата.

Оценки по результатам проверки эссе объявляются обучающимся и заносятся в зачетную ведомость.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **7.1. Основная литература**

1. Кирюхин В.А., Коротков А.И., Шварцев С.Л. Гидрогеохимия. СПб.: Изд-во СПГГИ (ТУ), 2005. 344 с.
2. Кирюхин В.А., Никитина Н.Б., Судариков С.М. Гидрогеохимия складчатых областей. Л.: Недра, 1989.
3. Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н., Швец В.М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. Издание второе, дополненное / ЦентрЛит-НефтеГаз, 2012.-672 с.
4. Недра России. Т 2. Экология геологической среды // под ред. Н.В. Межеловского, А.А. Смыслова. СПб–М., 2002.
5. Кирюхин В.А. Прикладная гидрогеохимия: Учеб. пособие /Санкт-Петербургский государственный горный университет. СПб, 2011.

### **7.2. Дополнительная литература**

6. Кононов В.И. Геохимия термальных областей современного вулканизма. М.: Наука, 1983. Региональный палеогидрогеологический анализ Русской платформы./ Под ред. Е.А. Баскова. Изд. ВСЕГЕИ, 2001.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества.- Введен 2001-09-01. М, 2001. – 62 с.
8. Судариков С.М., Каминский Д.В., Наркевский Е.В. Гидротермальные ореолы рассеяния в природных водах Срединно-Атлантического хребта. – СПб.: ФГУП «ВНИИ-Океангеология им. И.С.Граммберга», 2014. – 161 с.

### **7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта**

- Методические указания для самостоятельной работы аспирантов;
- Методические указания по практическим занятиям.

### **7.4. Ресурсы сети «Интернет»**

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».
2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).
3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
5. Информационный сайт о состоянии недр РФ <http://www.geomonitoring.ru/>
6. Информационные ресурсы Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского <http://www.vsegei.ru/ru/info/>
7. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
8. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
9. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

### **7.5. Электронно-библиотечные системы:**

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL» – <https://informsystema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

## **7.6. Информационные справочные системы:**

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
3. ООО «Современные медиа-технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>.
6. Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>

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

### **8.1. Аудитории для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Аудитория для проведения лекционных занятий: 69 посадочных мест, Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

Аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

## **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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.