


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



Руководитель программы
аспирантуры
профессор Ю.Л.Гульбин

УТВЕРЖДАЮ


Декан
геологоразведочного факультета
доцент Д.Л.Устюгов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ

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:	1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых
Отрасли науки:	Геолого-минералогические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	3 года
Составитель:	 д.г.-м.н., проф. Ю.Л.Гульбин

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Генетическая минералогия» 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 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Составитель:



д.г.-м.н., проф. Ю.Л.Гульбин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры минералогии, кристаллографии и петрографии «_08_» апреля_2022 г., протокол №_9_.

Рабочая программа согласована:

Декан факультета аспирантуры
и докторантуры



к.т.н. В.В. Васильев

Заведующий кафедрой
минералогии, кристаллографии и петрографии



д.г.-м.н., проф. Ю.Л.Гульбин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – обучить аспирантов находить в кристаллах, минеральных индивидах и агрегатах горных пород и руд признаки, указывающие на особенности их образования, анализировать эти признаки и изучать по ним геологическую историю и условия образования минеральных тел.

Основные задачи дисциплины:

- обучение аспирантов методике выявления и анализа генетических признаков минералов – отдельных кристаллов, минеральных агрегатов, образцов горных пород и руд; изучение характерных особенностей минералов и агрегатов главных типов геологических образований – магматических, пегматитовых, гидротермальных, метаморфических и осадочных; знакомство аспирантов с достижениями генетической минералогии, на которых базируются такие ветви прикладной минералогии, как поисковая и технологическая минералогия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Генетическая минералогия» направлена на подготовку к сдаче дифференцированного зачета, 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 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, направленности (профилю) «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» и изучается в 3 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: виды геологической документации обнажений магматических, метаморфических и осадочных горных пород и руд; поисковых и разведочных горных выработок, керны скважин с отбором образцов для минералого-петрографических исследований; основы онтогении минералов; методику выявления и документации генетических признаков минералов; важнейшие генетические признаки минералов магматических, пегматитовых и других типов геологических образований;

уметь: выполнять геологическую документацию породных комплексов и месторождений; выявлять признаки зарождения, роста, изменения минеральных индивидов и агрегатов; устанавливать способ и последовательность образования минералов, их парагенезисы и ассоциации; анализировать выявленные генетические признаки минералов и обосновывать ими заключение о химической, физико-химической и физической природе процесса образования минералов; наиболее важные породообразующие, акцессорные и рудные минералы – их состав, строение, свойства, диагностические признаки, геологические и физико-химические условия образования, парагенезисы, возможности их использования как полезного ископаемого; важнейшие типоморфные особенности минералов и их поведение в геологических процессах; физико-химические закономерности магматических и метаморфических процессов.

владеть навыками: интерпретации задокументированных породных комплексов и месторождений; методами разработки минералого-петрографических критериев прогнозирования оруденения; основными алгоритмами применения методов генетической минералогии при геолого-поисковых работах; делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических и метаморфических пород и руд на основе собранных фактов, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых.

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Генетическая минералогия» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 72 академических часов, 2 зачётные единицы.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа аспирантов, в том числе	24	24
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка устных сообщений		
Освоение пакетов специализированных прикладных программ		
Трудоемкость дисциплины	36	36
Вид промежуточной аттестации – Дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ (36)	ДЗ (36)
Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации		
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
1.	Основные понятия и методы генетической минералогии.	8	2	2	-	4
2.	Признаки зарождения и роста минералов.	6	-	2	-	4
3.	Генетические признаки минералообразования в магматических породах	8	-	2	-	6
4.	Генетические признаки минералообразования	8	2	2	-	4

	в пневматолитово-гидротермальных и метаморфических образованиях					
5.	Генетические признаки минералообразования в осадочных породах	6	-	-	-	6
	Итого:	36	4	8	-	24

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает 5 тем, посвященных **признакам минералов, указывающим на особенности их генезиса, и условиям образования минеральных тел**

Тема 1. Основные понятия и методы генетической минералогии.

Объекты генетической минералогии. Современные представления о задачах и содержании генетической минералогии. Понятия об онтогенетическом методе изучения генезиса минеральных индивидов и агрегатов. Филогения минералов. Роль методов генетической минералогии в познании геологической истории и условий образования минеральных тел. Факторы минералообразования..

Самостоятельная работа.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Тема 2. Признаки зарождения и роста минералов.

Типы первичных (ростовых) и вторичных неоднородностей минеральных индивидов и агрегатов. Признаки гомогенного и гетерогенного зарождения минеральных индивидов. Эпитаксиальные зарождения. Признаки слоевого и нормального роста. Признаки изменений морфологии кристаллов в процессе роста и скорости кристаллизации в разных направлениях, совместного и последовательного роста. Блочный и расщепленный рост. Признаки роста минеральных агрегатов, генетико-геометрическая классификация агрегатов. Методика определения состава минеральных парагенезисов. Признаки синхронного роста кристаллов. Зарождения и генерации. Признаки сингенетического и эпигенетического преобразования индивидов. Методика изучения явлений преобразования и разрушения минеральных индивидов и агрегатов. Понятие о минеральных фациях.

Самостоятельная работа.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Тема 3. Генетические признаки минералообразования в магматических породах

Признаки зарождения, свободного и стесненного роста минералов в магматических породах. Методика изучения последовательности кристаллизации минералов в расплавах и их реакционных взаимоотношений. Проблема образования акцессориев. Минералогические признаки гибридности магматических пород. Критерии свободной кристаллизации минералов в пегматитовых телах, которые лежат в основе представлений о магматическом образовании пегматитов. Признаки перекристаллизации и метасоматоза, на которых основываются представления о перекристаллизационно-метасоматической природе пегматитов. Анализ противоречий в трактовке генетических взаимоотношений минералов. Роль методов генетической минералогии в решении проблемы генезиса пегматитов.

Самостоятельная работа.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Тема 4. Генетические признаки минералообразования в пневматолитово-гидротермальных и метаморфических образованиях.

Признаки гидротермального образования минералов. Критерии свободной кристаллизации и метасоматоза в гидротермальных образованиях. Особенности минералообразования в скарнах, грейзенах, рудных жилах. Проблема выявления парагенетических ассоциаций и последовательности образования минералов рудных тел и роль методов генетической минералогии в ее решении. Проблема определения стадийности процесса гидротермального минералообразования. Стадии и генерации. Методика онтогенического анализа минералов метаморфических пород. Критерии моно- и полистадийности регионального метаморфизма. Минералогические признаки диафтореза. Учет признаков зарождения, роста и изменения минералов в парагенетическом анализе метаморфических пород.

Самостоятельная работа.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Тема 5. Генетические признаки минералообразования в осадочных породах

Зарождение, рост и преобразования минералов хемогенных и органогенных осадочных пород. Генетические признаки минералов обломочных и пирокластических пород. Признаки диагенетического и эпигенетического минералообразования. Явление перекристаллизации по принципу П.Кюри в обломочных породах. Проблема образования минеральных конкреций.

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Генетическая минералогия» 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 дифференцированного зачете 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. Основные понятия и методы генетической минералогии

1. Что такое конституция минералов?
2. Что может служить генетическими признаками у минералов?
3. Каковы прямая и обратная задачи в генетической минералогии?
4. Что такое гомогенное и гетерогенное зарождение?
5. Что может влиять на пересыщение среды минералообразования?
6. В чем генетическое различие между автоэпитаксией и параллельным срастанием?
7. Приведите примеры характерного изменения окраски минералов, которые являются типоморфными.
8. Какие лабораторные методы могут помочь при изучении типоморфных особенностей минералов?

Тема 2. Признаки зарождения и роста минералов.

1. Какие термодинамические параметры системы влияют на рост кристаллов?
2. Какие особенности индивидов свидетельствуют о преобладании механизма полойного роста?
3. Каковы особенности индивидов с преобладанием дислокационного механизма роста?
4. Что такое принцип Кюри и каково его генетическое значение?
5. Что может приводить к появлению зональности в минералах?
6. С чем связано явление секториальности в минералах?
7. Как различить в минерале первичные, вторичные и псевдоторичные включения?
8. Как различить расщепленный кристалл и параллельно-шестоватый агрегат?
9. Что такие антискелетные кристаллы и как они образуются?
10. Как отличить в образцах структуры распада от похожих на них эвтектических и синтаксических сростков?
11. Каковы механизмы возникновения вторичной зональности?

12. Каковы механизмы возникновения индукционных и комбинационных штриховок?
13. Каковы признаки совместного образования минералов?

Тема 3. Генетические признаки минералообразования в магматических породах

1. Приведите примеры типохимических особенностей минералов магматических пород.
2. Приведите примеры морфологических особенностей минералов магматических пород.
3. На основе какой информации можно говорить о наличии на объекте нескольких стадий минералообразования?
4. Что происходит в прерывистом ряду минералов в схеме Боуэна, с точки зрения кристаллических структур и химического состава минералов?
5. Что такое типоморфизм?
6. Какие особенности минералов могут являться типоморфными?

Тема 4. Генетические признаки минералообразования в пневматолитово-гидротермальных и метаморфических образованиях.

1. В чем теоретическое различие понятий «гидротермальная» и «пневматолитовая система»?
2. Каков, предположительно, температурный диапазон существования гидротермальных систем в земной коре?
3. Откуда появляется вода в гидротермальных растворах?
5. Укажите примерные температурные границы высоко-, средне- и низкотемпературных минеральных ассоциаций.
5. Назовите типичные жильные и рудные минералы высокотемпературной гидротермальной ассоциации.
6. Назовите типичные жильные и рудные минералы среднетемпературной гидротермальной ассоциации.
7. Назовите типичные жильные и рудные минералы низкотемпературной гидротермальной ассоциации
8. Приведите примеры типохимических особенностей минералов гидротермальных образований.
9. Что является самым надежным признаком метасоматического способа образования?
10. Какие процессы минералообразования принято относить к процессам контактового метаморфизма?
11. Чем отличаются по минеральному составу магнезиальные и известковые скарны?
12. Каковы признаки эндоскарнов?
13. Каковы главные минералы грейзенов?

Тема 5. Генетические признаки минералообразования в осадочных породах.

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.

6.4. Проведение промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена

Сдача аспирантом дифференцированного зачета по дисциплине «Генетическая минералогия» осуществляется в порядке, утвержденном Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

7.1. Основная литература

1. Григорьев Д.П. Онтогенез минералов. Львов.: Изд-во Львовск. гос. ун-та, 1961.
2. Григорьев Д.П., Жабин А.Г. Онтогенез минералов (индивиды). М., Наука, 1975.
3. Станкеев Е.А. Генетическая минералогия. М., Недра, 1986

7.2. Дополнительная литература

4. Барабанов В.Ф. Генетическая минералогия. Л., Недра, 1977.
5. Годовиков А.А. Введение в минералогия. Новосибирск, Наука, 1973.
6. Краснова Н.И., Петров Т.Г. Генезис минеральных индивидов и агрегатов. СПб.: Невский курьер. 1997. 228 с.
7. Основы генетической минералогии. Учебное пособие. (авт. С.А.Руденко). Изд.ЛГИ, 1989.
8. Юшкин Н.П. Топоминералогия. М., Недра, 1982.

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

— Методические указания для самостоятельной работы аспирантов

7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».
2. Библиотека ГОСТов 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. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. 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:

-Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>

-«Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>

-«Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

1.Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.

3.ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

4. Психологическая библиотека «Самопознание и саморазвитие»
<http://psylib.org.ua/books/index.htm>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Аудитории для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Аудитория для проведения лекционных занятий: Санкт-Петербург, В.О., 21-я линия, д. 2, **Учебный центр № 1**, ауд. 4314-2. - 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: 10 посадочных мест, Стул – 11 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 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),

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)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

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: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2007.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое 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., те-

левизор 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.