

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор
В.В. Максаров

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Горные машины и оборудование
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Воронцова Н.И.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Геология» разработана:

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

- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) «Горные машины и оборудование».

Составитель _____ к.г.-м.н., доц. Воронцова Н.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГРМПИ от 09.02.2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой Геологии и разведки месторождений полезных ископаемых _____ д.г.-м.н. проф. А.В. Козлов

Рабочая программа согласована:

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

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Геология» – обеспечение будущего горного инженера необходимым объёмом геологических знаний для осуществления эффективной, ресурсосберегающей и экологически чистой эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также освоения недр для целей, не связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых.

Основные задачи дисциплины «Геология»:

- изучение современных представлений о строении и возрасте Земли; о геологическом времени, о геологических процессах на поверхности и в недрах Земли;
- изучение главнейших минералов; основных типов осадочных, магматических и метаморфических пород и овладение основными методами их практического определения;
- изучение основных видов полезных ископаемых, основ их генетической и промышленной классификаций;
- изучение основных форм залегания горных пород и тел полезных ископаемых; складчатых и разрывных структур земной коры;
- изучение основных принципов и стадий геологоразведочных работ; способов оконтуривания и подсчета запасов месторождений полезных ископаемых;
- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области геологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геология» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.04 «Горное дело» и изучается в первом семестре.

Дисциплина «Геология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физика горных пород», «Основы обогащения и переработки минерального сырья», «Горнопромышленная экология», «Основы разработки месторождений полезных ископаемых», «Правовые основы недропользования», «Горно-геологические геоинформационные системы».

Особенностью дисциплины является получение студентами базовых знаний о строении Земли; о геологических процессах на поверхности и в недрах Земли; об основных видах полезных ископаемых, их генетических и геолого-промышленных типах, об основных формах залегания горных пород и тел полезных ископаемых; складчатых и разрывных структур земной коры; об основных принципах и стадиях геологоразведочных работ; о диагностических методах определения минералов и горных пород; о методике работы с геологическими картами и геологической графикой, а также формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области геологии.

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

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

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче	ОПК-2	ОПК-2.1 Знать общую характеристику горно-геологических условий месторождения при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		ОПК-2.2 Уметь применять полученные знания о горно-геологических условиях в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твёрдых полезных ископаемых, горных отводов	ОПК-3	ОПК-3.1 Знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твёрдых полезных ископаемых, горных отводов; геологические критерии оценки месторождений
		ОПК-3.2 Уметь применять в практической деятельности методы геолого-промышленной оценки месторождений твёрдых полезных ископаемых
		ОПК-3.3 Владеть навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твёрдых полезных ископаемых; навыками анализа горно-геологических параметров месторождения
Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	ОПК-4	ОПК-4.1 Знать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых; элементы кристаллографии и физические свойства рудных и породообразующих минералов; свойства и классификации горных пород; основные методы определения свойств горных пород
		ОПК-4.2 Уметь проводить оценку строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твёрдых полезных ископаемых; диагностировать и определять минералы в полевых и лабораторных условиях
		ОПК-4.3 Владеть навыками оценки строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твёрдых полезных ископаемых; методами физико-химических, а также микроскопических исследований горных пород и минералов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Геология» составляет **4** зачетных единиц, **144** ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов
Аудиторные занятия, в том числе:	68
Лекции	34
Практические занятия (ПЗ)	34
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40
Выполнение курсовой работы (проекта)	-
Подготовка к семинарским занятиям	-
Подготовка к практическим занятиям	40
Подготовка к лабораторным занятиям	-
Вид промежуточной аттестации: экзамен	36 (Э)
Общая трудоёмкость дисциплины:	144
	ак. часов
	4
	зачётных единиц

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий			
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
1	Раздел 1 «Введение в геологию»	2	2	-	
2	Раздел 2 Планета Земля во Вселенной. Строение Земли.	4	4	-	
3	Раздел 3 Вещественный состав земной коры. Минералы и горные породы	50	4	24	22
4	Раздел 4 Геологические процессы. Образование полезных ископаемых	10	10		
5	Раздел 5 Историческая геология. Стратиграфия и геохронология.	16	4	4	8
6	Раздел 6 Геологические структуры и их формирование. Геологические карты и разрезы.	20	4	6	10
7	Раздел 7 Месторождения полезных ископаемых	2	2		
8	Раздел 8 Разведка месторождений полезных ископаемых	4	4		
	Итого:	108	34	34	40
	Подготовка к экзамену	36			
	Всего:	144			

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Введение в геологию	Цели и задачи курса, его структура, связь с другими дисциплинами. Основные понятия и объекты геологии. Система геологических наук.	2
2	Планета Земля во Вселенной. Строение Земли	Краткая история развития представлений о Вселенной. Образование Солнечной системы. Происхождение Земли. Форма, размеры, физические поля Земли. Внутренние и внешние оболочки Земли. Основные особенности строения и химический состав земной коры.	4
3	Вещественный состав земной коры. Минералы и горные породы	Основы кристаллографии. Кристаллическая структура, свойства кристаллов. Основы минералогии. Породообразующие, второстепенные и акцессорные минералы. Химический состав и свойства минералов. Образование минералов. Основы петрографии. Общие принципы систематики и диагностики горных пород.	4
4	Геологические процессы. Образование полезных ископаемых	Общий обзор эндогенных и экзогенных геологических процессов, их взаимосвязь. Тектонические процессы. Особенности строения и формирования основных структурных элементов земной коры. Магматические процессы, горные породы и полезные ископаемые. Интрузивный и эффузивный магматизм. Постмагматические (гидротермальные) процессы. Пегматиты. Экзогенные геологические процессы. Физическое и химическое выветривание, образование коры выветривания. Геологическая работа рек. Образование аллювия и аллювиальных россыпей. Геологическая деятельность подземных вод, озёр, болот, морей. Геологическая работа снега, льда, ледников. Геологические процессы в криолитозоне. Седиментация и диагенез. Осадочные горные породы и полезные ископаемые. Метаморфизм, метаморфические горные породы и полезные ископаемые. Основные факторы и типы метаморфизма (региональный и локальный). Основы генетической классификации месторождений полезных ископаемых.	10
5	Историческая геология. Стратиграфия и геохронология.	История Земли. Геохронологическая шкала. Стратиграфическая шкала. Формирование и развитие жизни на Земле.	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
6	Геологические структуры и их формирование. Геологические карты и разрезы.	Элементы залегания геологических структур. Пласт, его параметры. Слоистые толщи в нормальном и нарушенном залегании. Согласно и несогласное залегание. Деформации геологических тел и их следствия – пликвативные (складчатые) и дизъюнктивные (разрывные) нарушения. Элементы и классификации складок. Элементы и классификация разрывных нарушений. Виды геологических карт, их назначение, масштабы. Система условных знаков. Геологические разрезы.	4
7	Месторождения полезных ископаемых	Морфологическая характеристика рудных тел. Основы классификации полезных ископаемых по характеру использования: металлические и неметаллические полезные ископаемые, горючие полезные ископаемые, вода и негорючие газы. Состояние минерально-сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, металлических и неметаллических полезных ископаемых.	2
8	Разведка месторождений полезных ископаемых	Основы законодательства Российской Федерации о недрах. Геологический и горный отвод. Балансовые и забалансовые запасы. Категории запасов и ресурсов. Классификация месторождений по сложности геологического строения. Стадийность геологоразведочных работ. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Разведочная сеть. Разведочные системы. Разведочные горные выработки. Опробование полезных ископаемых. Виды опробования, их задачи и особенности. Кондиции на минеральное сырье. Оконтуривание рудных тел. Геологический и промышленный контуры. Способы подсчета запасов.	4
Итого:			34

4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Раздел 3	Основы минералогии и кристаллографии. Минеральные индивиды и агрегаты.	2
2	Раздел 3	Диагностические свойства минералов.	2
3	Раздел 3	Диагностика самородных элементов и сульфидов.	2
4	Раздел 3	Диагностика оксидов и гидроксидов.	2
5	Раздел 3	Диагностика карбонатов, сульфатов, фосфатов, галоидов.	2
6	Раздел 3	Диагностика силикатов.	2

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
7	Раздел 3	Контрольная работа по диагностике минералов	2
8	Раздел 3	Основы петрографии. Диагностические свойства горных пород. Породообразующие минералы, структуры и текстуры горных пород	2
9	Раздел 3	Диагностика магматических горных пород	2
10	Раздел 3	Диагностика осадочных горных пород	2
11	Раздел 3	Диагностика метаморфических горных пород	2
12	Раздел 3	Контрольная работа по диагностике горных пород.	2
13	Раздел 6	Элементы залегания геологических структур, их измерение горным компасом	2
14	Разделы 5, 6	Геологические карты и разрезы. Построение разреза моноклинали	4
15	Разделы 5,6	Построение разреза складчатой структуры	4
		Итого:	34

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы (семинары) не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

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

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Составляют основу практической подготовки обучающихся.

Цели практических занятий:

- развить навыки самостоятельной работы и применения теоретических знаний для решения практических задач;
- приобрести навыки определения минералов и горных пород, навыки работы с геологической графикой;
- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

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

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

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

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

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны готовиться к практическим занятиям, получить навыки подбора специальной литературы для решения геологических задач, изучения минералов и горных пород в Горном музее, работы с геологической графикой.

Раздел 1 «Введение в геологию»

Основные объекты изучения геологии. Система геологических наук.

Раздел 2 Планета Земля во Вселенной. Строение Земли.

Краткая история развития представлений о Вселенной.

Образование Солнечной системы.

Происхождение Земли.

Форма, размеры, физические поля Земли.

Внутренние и внешние оболочки Земли.

Основные особенности строения и химический состав земной коры.

Раздел 3 Вещественный состав земной коры. Минералы и горные породы

Основы кристаллографии. Кристаллическая структура, свойства кристаллических веществ.

Основы минералогии.

Породообразующие, второстепенные и акцессорные минералы.

Химический состав и свойства минералов.

Образование минералов.

Основы петрографии.

Общие принципы систематики и диагностики горных пород.

Раздел 4 Геологические процессы. Образование полезных ископаемых

Общий обзор эндогенных и экзогенных геологических процессов, их взаимосвязь.

Тектонические процессы.

Особенности строения и формирования основных структурных элементов земной коры.

Магматические процессы, горные породы и полезные ископаемые.

Интрузивный и эффузивный магматизм.

Постмагматические (гидротермальные) процессы. Пегматиты.

Метаморфизм, метаморфические горные породы и полезные ископаемые.

Основные факторы и типы метаморфизма (региональный и локальный).

Экзогенные геологические процессы.

Физическое и химическое выветривание, образование коры выветривания.

Геологическая работа рек. Образование аллювия и аллювиальных россыпей.

Геологическая деятельность подземных вод, озёр, болот, морей.

Геологическая работа снега, льда, ледников.

Геологические процессы в криолитозоне.

Седиментация и диагенез.

Осадочные горные породы и полезные ископаемые.

Раздел 5 Историческая геология. Стратиграфия и геохронология.

История Земли.

Геохронологическая шкала.

Стратиграфическая шкала.

Формирование и развитие жизни на Земле.

Раздел 6 Геологические структуры и их формирование. Геологические карты и разрезы.

Согласное и несогласное залегание.

Элементы залегания геологических структур.

Слоистые толщи в нормальном и нарушенном залегании. Пласт, его параметры.

Деформации геологических тел и их следствия – пликативные (складчатые) и дизъюнктивные (разрывные) нарушения.

Элементы и классификации складок.

Элементы и классификация разрывных нарушений.

Виды геологических карт, их назначение, масштабы. Система условных знаков. Геологические разрезы.

Раздел 7 Месторождения полезных ископаемых

Морфологическая характеристика рудных тел.

Основы классификации полезных ископаемых по характеру использования: металлические и неметаллические полезные ископаемые, горючие полезные ископаемые, вода и негорючие газы.

Основы генетической классификации месторождений полезных ископаемых.

Состояние минерально-сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, металлических и неметаллических полезных ископаемых.

Раздел 8 Разведка месторождений полезных ископаемых

Основы законодательства Российской Федерации о недрах.

Геологический и горный отвод.

Запасы. Балансовые и забалансовые запасы.

Категории запасов и ресурсов.

Классификация месторождений по сложности геологического строения.

Стадийность геологоразведочных работ.

Разведочные системы. Разведочная сеть. Разведочные горные выработки.

Опробование полезных ископаемых. Виды опробования, их задачи и особенности.

Кондиции на минеральное сырье. Оконтуривание рудных тел.

Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых.

Способы подсчета запасов.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Перечислить объекты, которые изучает геология, теоретические и прикладные геологические дисциплины (науки), которые эти объекты изучают.
2. Назовите определения минерала и горной породы.
3. Какие планеты включает в себя Солнечная система?
4. Назовите радиус и возраст Земли.
5. Перечислите физические поля Земли.
6. Что представляет собой литосфера?
7. Что представляет собой астеносфера?
8. Назовите основные типы земной коры. В чем их отличительные особенности?
9. Назовите подвижные пояса и стабильные устойчивые площади в океанах.
10. Назовите подвижные пояса и стабильные устойчивые площади на континентах.
11. Что представляет собой платформа?
12. Что представляют собой тектонические движения и на какие типы их разделяют в зависимости от основного направления?
13. Что представляют собой гипоцентр и эпицентр землетрясения?
14. Назовите наиболее распространённые химические элементы в составе земной коры.
15. Назовите основные свойства кристаллов.
16. Что представляет собой изоморфизм минералов?
17. Приведите примеры явления полиморфизма.
18. Перечислите и приведите примеры классов минералов по химическому составу.
19. Назовите оптические свойства минералов.
20. Перечислите механические свойства минералов.
21. Что такое твердость? Назовите минералы, входящие в шкалу твёрдости Мооса и их твёрдость.
22. Что такое спайность? Назовите виды спайности минералов.
23. Что изучает петрография?
24. Что представляет собой структура горной породы?
25. Что представляет собой текстура горной породы?
26. В чём состоит разница между эндогенными и экзогенными геологическими процессами?
27. Перечислите эндогенные процессы. Что является источником энергии для их реализации?

28. Перечислите экзогенные процессы, происходящие на Земле. Что является источником энергии для их реализации?
29. Как разделяют магматические породы по глубине образования?
30. Назовите основные принципы классификации магматических пород по химическому составу.
31. Назовите основные формы интрузивных тел.
32. Назовите основные формы вулканических тел.
33. Приведите примеры полезных ископаемых магматического происхождения.
34. Назовите основные факторы физического выветривания.
35. Какие типы подземных воды выделяются по условиям залегания?
36. Что представляет собой карст?
37. В чем заключается геологическая работа рек?
38. Какие отложения называются аллювиальными?
39. В чем заключается геологическая работа моря?
40. Какие полезные ископаемые образуются в морских условиях?
41. Что такое россыпь? Какие россыпи выделяют по условиям образования?
42. Что представляет собой криолитозона?
43. На какие генетические группы разделяют осадочные породы?
44. Что представляет собой процесс метаморфизма?
45. Назовите типы метаморфизма по масштабу проявления.
46. Какие особенности характерны для горных пород, образованных в результате регионального метаморфизма?
47. Перечислите процессы локального метаморфизма.
48. Назовите горные породы, которые образуются в результате контактово-метасоматических процессов.
49. Какова первичная форма залегания осадочных горных пород?
50. Что представляют собой слои и пласты? Что называется мощностью слоя или пласта?
51. Что представляет собой геологическая карта? Назовите основные виды геологических карт.
52. Что относится к элементам залегания геологических структур?
53. Что представляет собой стратиграфическое и угловое несогласие?
54. Что представляют собой складки? Назовите основные элементы складки и их краткую характеристику.
55. Что представляют собой разрывные нарушения? В чём заключается отличие трещин от разрывов?
56. Что представляет собой сброс?
57. Что представляет собой взброс?
58. Назовите периоды палеозойской эры (от древних к молодым).
59. Назовите периоды мезозойской эры (от древних к молодым).
60. Назовите периоды кайнозойской эры (от древних к молодым).
61. Назовите определение полезного ископаемого.
62. Назовите определение руды.
63. Назовите определения месторождения полезного ископаемого и рудопроявления.
64. На какие группы разделяют полезные ископаемые по характеру использования?
65. На какие подгруппы разделяют металлические полезные ископаемые?
66. Назовите примеры полезных ископаемых, используемых в качестве строительных материалов и сырья для их производства.
67. Назовите промышленные минералы железных руд.
68. Назовите примеры месторождений железных руд или железорудных бассейнов в России.
69. Назовите основные регионы добычи алмазов в России.
70. На какие категории разделяют запасы твёрдых полезных ископаемых в зависимости от степени разведанности и изученности качества полезных ископаемых?
71. На какие категорий разделяют прогнозныe ресурсы по степени обоснованности?
72. Перечислите этапы и стадии геологоразведочных работ.

73. В чем заключается процесс оконтуривания рудного тела?

74. какие методы подсчета запасов Вы знаете?

75. Какие данные необходимы для подсчета запасов руды методом геологических блоков?

75. Какие данные необходимы для подсчета запасов полезного компонента методом геологических блоков?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Место пересечения оси вращения с поверхностью Земли –	1. магнитный полюс 2. географический полюс 3. экватор 4. азимут
2.	В составе Земной коры преобладают следующие элементы	1. Cr, Mn, V, Ti 2. Fe, Ni, Mg 3. N, O, C, Ar 4. O, Si, Al, Fe
3.	Орогенические тектонические движения приводят к образованию	1. горных систем 2. рифтов 3. океанов 4. цунами
4.	Экзогенные процессы протекают, главным образом...	1. в верхней мантии 2. на поверхности Земли 3. на больших глубинах 4. на границе земной коры и мантии
5.	Батолит это...	1. геологическое тело, сложенное осадочными породами 2. геологическое тело, сложенное эффузивными магматическими породами 3. геологическое тело, сложенное интрузивными магматическими породами 4. геологическое тело, сложенное горными породами, пропитанными нефтью
6.	Артезианскими называются...	1. подземные воды, залегающие на первом от поверхности водоупоре 2. межпластовые напорные воды 3. маломощные водоносные горизонты местного значения 4. межпластовые безнапорные воды
7.	Каким периодом заканчивается палеозойская эра?	1. кембрийским 2. меловым 3. каменноугольным 4. пермским
8.	Складка, в ядре которой находятся более древние породы, обычно выпуклостью вверх, называется...	1. синклиналиная 2. антиклиналиная 3. верхняя 4. древняя
9.	Стратиграфический метод определения возраста пород основан на	1. Законе напластования Стено 2. Законе фаунистических и флористических ассоциаций Гексли 3. изучении периода полураспада радиоактивных элементов 4. Принципе пересечений

№	Вопросы	Варианты ответов
10.	Магматическая эффузивная горная порода основного состава	1. базальт 2. обсидиан 3. гранит 4. диорит
11.	Какая из характеристик является определяющей для массивной текстуры горной породы?	1. наличие пор и каверн в породе 2. наличие скоплений определённых минералов в виде эллипсоидов - нодулей 3. наличие пустот, заполненных вторичными минералами – миндалины 4. равномерное и сплошное распределение минеральных зерен в агрегате
12.	Характерная структура пегматитов	1. сидеронитовая 2. порфировая 3. гигантокристаллическая 4. порфировидная
13.	Текстура, характерная для осадочных горных пород	1. гнейсовая 2. слоистая 3. флюидальная 4. миндалекаменная
14.	Горная порода, которая образуется при региональном метаморфизме из известняков	1. кварцит 2. мрамор 3. яшма 4. грейзен
15.	Различие физических свойств кристаллов по непараллельным направлениям кристаллической решетки –	1. изоморфизм 2. полиморфизм 3. анизотропность 4. ассимиляция
16.	Совместное нахождение минералов или совокупность минералов, образовавшихся при сходных физико-химических условиях называется	1. генезис 2. полиморфизм 3. ассимиляция 4. парагенезис
17.	Определение формы рудного тела и его границ – это	1. подсчет запасов 2. опробование 3. оконтуривание 4. масштабирование
18.	К какому классу минералов относится хромит?	1. сульфатов 2. сульфидов 3. фосфатов 4. оксидов
19.	Сырьем, для производства пьезоэлектрических пластинок является...	1. алмаз 2. кальцит 3. кварц 4. мусковит
20.	Одно из основных направлений использования меди...	1. в черной металлургии в качестве легирующей добавки 2. в электротехнике в качестве диэлектриков 3. в электротехнике для производства проводников 4. для производства взрывчатых веществ

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Наука, изучающая осадочные горные породы -	1. петрология 2. литология 3. минералогия 4. вулканология
2.	Средняя мощность Земной коры составляет	1. 40 км 2. 100 км 3. 1000 км 4. 6378 км
3.	Граница (поверхность) Мохоровичича разделяет...	1. литосферу и атмосферу 2. верхнюю мантию и нижнюю мантию 3. континентальную и океаническую Земную кору 4. земную кору и верхнюю мантию
4.	Область земной коры, характеризующаяся спокойным тектоническим режимом, имеющая двухъярусное строение	1. щит 2. геосинклиналь 3. платформа 4. континент
5.	Твердые продукты вулканизма	1. лавы 2. магмы 3. пирокласты 4. траппы
6.	Остаточные, несмещенные продукты выветривания	1. элювий 2. делювий 3. аллювий 4. пролювий
7.	С удалением от береговой линии в глубинную зону моря, в составе осадков -	1. увеличивается размер обломков 2. растёт количество фаунистических остатков 3. уменьшается размер обломков 4. обломки становятся более темными
8.	Морена -	1. процесс растворения, частичного размыва трещиноватых растворимых горных пород движущимися поверхностными и подземными водами 2. узкие (до 3 км) протяженные (длинной до 500 км) валы, высотой до нескольких десятков метров (20-30), ледниково-речные отложения потоков талых вод 3. материал любого размера захваченный льдом, включенный в лед, переносимый льдом и впоследствии отложенный. 4. холмы изометричной формы, сложенные озерно-ледниковыми отложениями внутри- и приледниковых озер
9.	Какой период предшествует палеогеновому?	1. N 2. K 3. P 4. J
10.	Наиболее высокие содержания кремнезема характерны для...	1. кислых магматических пород 2. щелочно-ультраосновных магматических пород 3. основных магматических пород 4. ультраосновных магматических пород

№	Вопросы	Варианты ответов
11.	Магматическая интрузивная горная порода с содержанием SiO ₂ 45-54%	1. базальт 2. габбро 3. гранит 4. дунит
12.	Какая из горных пород не относится к интрузивным?	1. габбро 2. диорит 3. базальт 4. перидотит
13.	Из истинных растворов образуется...	1. сильвинит 2. базальт 3. бурый железняк 4. гранит
14.	К каустобиолитам относится	1. алеврит 2. антрацит 3. ангидрит 4. аргиллит
15.	Закономерная повторяемость в расположении предметов или их частей на плоскости или в пространстве –	1. симметричность 2. однородность 3. анизотропность 4. способность самоограняться
16.	Двупреломление – разложение светового луча, входящего в кристалл, на два преломленных, можно наблюдать	1. в кристаллическом кварце 2. в кристаллах флюорита 3. в кристаллах исландского шпата 4. в кристаллах галита
17.	Какой из этих минералов не имеет совершенной спайности?	1. пентландит 2. сильвин 3. кальцит 4. кварц
18.	Формула касситерита имеет вид...	1. Ca ₅ [PO ₄] ₃ (F, Cl, OH) 2. CaMg(CO ₃) ₂ 3. Sb ₂ S ₃ 4. SnO ₂
19.	В качестве основного источника никеля используется...	1. пентландит 2. пирротин 3. пирит 4. халькопирит
20.	Запасы твердых полезных ископаемых по степени изученности делятся на	1. балансовые и забалансовые 2. категории А, В, С ₁ и С ₂ 3. категории А, Б, С, Д 4. погашенные и непогашенные

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
21.	Естественные ассоциации минералов обладающие определенным составом и строением (структурно-текстурными особенностями)	1. минералы 2. кристаллы 3. горные породы 4. руды

№	Вопросы	Варианты ответов
22.	В составе континентальной Земной коры выделяют следующие слои:	1. «базальтовый», «гранитный» и «осадочный» 2. «гранитный» и «осадочный» 3. «базальтовый» и «осадочный» 4. «континентальный», «океанический» и «осадочный»
23.	Вековые колебательные движения Земной коры (в вертикальном направлении) –	1. эпейрогенические 2. орогенические 3. тафрогенные 4. ликвационные
24.	Какие из перечисленных процессов относятся к экзогенным?	1. магматизм 2. вулканизм 3. выветривание 4. землетрясения
25.	Разделение силикатного расплава на две несмешивающиеся жидкости	1. ассимиляция 2. кристаллизационная дифференциация 3. ликвация 4. метасоматоз
26.	Подземные воды, которые образуют водоносный горизонт на первом от поверхности протяженном водоупорном слое	1. верховодка 2. грунтовые воды 3. межпластовые воды 4. артезианские воды
27.	Седиментогенез	1. разрушение горных пород 2. образование осадочных горных пород 3. растворение горных пород 4. переплавление горных пород
28.	С какого периода начинается кайнозойская эра?	1. с триасового 2. с мелового 3. с палеогенового 4. с кембрийского
29.	Складка, в ядре которой находятся более древние породы, обычно выпуклостью вверх, называется...	1. синклиналиная 2. антиклиналиная 3. верхняя 4. древняя
30.	Главными породообразующими минералами скарнов являются...	1. калиевый полевой шпат, плагиоклаз, кварц, мусковит 2. сера, графит, золото 3. галит, сильвин 4. пироксен, гранат
31.	Несиликатная магматическая горная порода	1. базальт 2. карбонатит 3. гранит 4. дунит
32.	Дунит – горная порода, содержащая оксид кремния в количестве	1. менее 45% 2. более 65% 3. 45-54% 4. 55-64%
33.	Какая горная порода образуется в море	1. сильвинит 2. пегматит 3. диорит 4. мрамор

№	Вопросы	Варианты ответов
34.	Сульфатная осадочная горная порода	1. гипс 2. мел 3. фосфорит 4. сильвинит
35.	К каустобиолитам сапропелевого ряда относится	1. антрацит 2. фосфорит 3. каменный уголь 4. горючий сланец
36.	Описание формы минерала по названию той простой формы, грани которой имеют максимальную площадь развития –	1. габитус 2. облик 3. сингония 4. симметрия
37.	Наиболее распространены в Земной коре минералы класса	1. силикаты 2. самородные элементы, металлы 3. карбонаты 4. оксиды
38.	Из перечисленных главными промышленными минералами железа в рудах являются...	1. пирит, халькопирит 2. пироксен, амфибол 3. пентландит, пирротин 4. магнетит, гематит
39.	Представительность пробы – это...	1. адекватность пробы тому объему рудного тела, который она представляет 2. объем породы 3. масса породы 4. густота разведочных пересечений, из которых отбираются пробы
40.	Запасы, полностью изученные, заключенные в контуре разведочных выработок, пройденных по достаточно плотной сети, относятся к категории:	1. В 2. А 3. С ₁ 4. С ₂

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

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	решения, предусмотренные программой обучения заданий	решения, предусмотренные программой обучения заданий	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

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Короновский Н.В. Общая геология. Учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., стереотип. — М. ИНФРА-М, 2017. — 474 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545603>].
2. Иванов М.А., Алексеев В.И. Литология. Петрография осадочных пород. Учебное пособие. Санкт-Петербург: СПГГИ, 2009.
3. Короновский Н.В. Историческая геология: Учебник для вузов / Н.В. Короновский, В.Е. Хаин, Н.А. Ясаманов. — 4-е изд., стер. — М.: «Академия», 2011.
4. Структурная геология учебник / А.В. Тевелев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 342 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=635205>].

7.1.2. Дополнительная литература

1. Практическое руководство по общей геологии / под ред. *Н.В.Короновского*. М., 2007. 160 с.
2. Павлинов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Часть 1. Структурная геология. М., Недра, 1979, 359 с.
3. Павлинов В.Н., Соколовский А.К. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования. Учебник для вузов. - М., Недра, 1990.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Геология: методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: В.И. Леонтьев, Ю.В. Нефёдов. СПб, 2018. 60 с. <http://ior.spmi.ru>
2. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии / Под ред. *В.Н. Павлинова*. М.: «Недра», 1988. 142 с.
3. Геология: методические указания к самостоятельной работе студентов / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: В.И. Леонтьев. СПб, 2018. 14 с. <http://ior.spmi.ru>.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>.
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>.

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>.
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>.
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>.
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>.
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

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

Лаборатории оснащены коллекциями образцов минералов, горных пород, неметаллических и металлических полезных ископаемых, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Геология».

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий (Инженерный корпус)

128 посадочных мест

Стол письменный – 65 шт., стул аудиторный – 128 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 2 шт., компьютер 400G1, N9E88ES – 1 шт., монитор PROLITE TF1734MC-B1X – 1 шт., экран SCM-4308 – 1 шт., проектор XEED WUX6010 – 1 шт., система акустическая Sound SM52T-WH – 8 шт., плакат – 9 шт.

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 (обслуживание до 2022года). Microsoft Office 2007 Professional Plus, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009.

8.1.2. Аудитории для проведения лабораторных занятий (Инженерный корпус)

22 посадочных места

Коллекция образцов неметаллических и металлических полезных ископаемых.

Стол лабораторный с перегородкой – 3 шт., доска магнито-маркерная «Magnetoplan» – 1 шт., компьютерное кресло 7875 A2S – 22 шт., стол компьютерный для студентов Тип 6 – 2 шт., стол лабораторный для преподавателя – 1 шт., плакат – 8 шт.

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» 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 .

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 , Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 .

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 ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

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 .

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 .

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» .

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., 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:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).