

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
доцент Ю.Л. Гульбин

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.02 Прикладная геология
Специализация:	Прикладная геохимия, минералогия и геммология
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Форма обучения:	очная
Составитель:	Доцент Р.А. Щеколдин

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Структурная геология» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.02 Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12 августа 2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.02 Прикладная геология», специализация «Прикладная геохимия, минералогия и геммология».

Составитель _____ к.г.-м.н., доцент Р.А. Щеколдин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры исторической и динамической геологии от 02.02.2021 г., протокол № 15.

Заведующий кафедрой _____ Д.г.-м.н., проф. И.В. Таловина

Рабочая программа согласована:

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

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Структурная геология» - формирование у студентов базовых знаний о формах залегания в земной коре геологических тел, сложенных осадочными, магматическими и метаморфическими породами, о пространственных и временных взаимоотношениях между такими телами и процессах их образования.

Основными задачами дисциплины «Структурная геология» являются:

- получение студентами знаний о геологических структурах, развитых в областях различного геологического строения;
- изучение легенды геологических карт различного, преимущественно среднего и крупного, масштаба, приобретение студентами навыков чтения геологических карт типовых районов земной коры, и методики составления геологических разрезов, описания геологических структур;
- овладение начальными навыками составления и оформления геологических карт;
- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области прикладной геологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Структурная геология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» и изучается в 3-4 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Структурная геология» являются: «Общая геология», «Инженерно-геологическая графика».

Дисциплина «Структурная геология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Геологическое картирование», «Геоморфология и четвертичная геология» «Литология», «Региональная геология», «Основы учения о полезных ископаемых», «Геология месторождений углеводородного сырья», при прохождении всех видов практик, научно-исследовательской работы и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является привитие студентам навыков чтения геологических карт типовых районов земной коры, изучение легенды геологических карт и методики составления геологических разрезов, т. е. интерпретации геологического строения на глубину.

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

Процесс изучения дисциплины «Структурная геология» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ с целью изучения воспроизводства минерально-сырьевой базы; ОПК-3.2. Уметь анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения, применять в практической деятельности фундаментальные понятия, законы естественнонаучных дисциплин, модели классического и современного естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Владеть навыками использования необходимых научных знаний при проведении научно-исследовательских работ, направленных на изучение и воспроизводство минерально-сырьевой базы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		3	4
Аудиторная работа, в том числе:	68	68	-
Лекции (Л)	34	34	-
Практические занятия (ПЗ)	34	34	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в т.ч.	76	40	36
Выполнение курсового проекта	36	–	36
Выполнение домашних заданий	10	10	-
Подготовка к практическим занятиям	20	20	-
Оформление и защита контрольных работ	2	2	-
Работа с литературой	8	8	-
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), курсовой проект (КП)	Э (36), КП	Э (36)	КП
Общая трудоёмкость дисциплины			-
ак. час.	180	144	36
зач. ед.	5	4	1

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
Раздел 1. «Введение в курс»	2	2	–	–
Раздел 2 «Элементы горной геометрии»	22	2	14	6
Раздел 3 «Слоистость. Согласное и несогласное залегание»	4	2	–	2
Раздел 4 «Деформации горных пород»	6	2	–	4
Раздел 5 «Структуры пологих изгибов»	10	2	4	4
Раздел 6 «Складчатые структуры»	16	4	6	6
Раздел 7 «Трещины и разрывные нарушения»	18	6	6	6
Раздел 8 «Диapiroвые структуры»	4	2	–	2
Раздел 9 «Формы залегания магматических горных пород»	14	6	4	4
Раздел 10 «Формы залегания метаморфических горных пород»	4	2	–	2
Раздел 11 «Основные структуры земной коры»	6	2	–	4
Раздел 12 «Заключение по курсу»	2	2	–	–
Выполнение курсового проекта	36	-	-	36
Итого:	144	34	34	76

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение в курс	Место дисциплины «Структурная геология» в учебном плане, цели и задачи обучения и порядок изложения основных разделов и тем на лекциях. Темы лабораторных занятий и порядок отчетности по ним. Способы проверки и оценки знаний. Краткая история развития структурной геологии. Карты геологического содержания, их виды и масштабы, назначение, номенклатуры листов.	2
2.	Элементы горной геометрии	Идеальный слой и его элементы. Мощность слоя, ее виды. Элементы залегания слоя, прямые и косвенные способы их определения. Построения с помощью стратоизогипс. Структурные карты.	2
3.	Слоистость. Согласное и несогласное залегание	Слои и слоистость осадочных и вулканогенных горных пород в природе. Коллекторы и флюидоупоры. Согласное и несогласное залегание горных пород. Типы несогласий. Структурные этажи, эпохи тектогенеза и эпохи складчатости.	2
4.	Деформации горных пород	Виды деформаций. Причины деформаций. Фактор времени в процессе деформаций. Деформационные структуры и текстуры горных пород.	2
5.	Структуры пологих изгибов	Складчатые области и платформы. Элементы структуры платформенного чехла, их значение для формирования водоносных бассейнов и залежей углеводородов. Изображение структур пологих изгибов на структурных картах. Конседиментационный характер развития этих структур.	2
6.	Складчатые структуры	Структуры складчатых областей. Складки их элементы. Классификация складок. Механизм образования складок. Складки как структурные ловушки. Антиклинории и синклинории, их типы.	4
7.	Трещины и разрывные нарушения	Разрывы без смещения (трещины). Кливаж и его виды. Полевые наблюдения над трещинами и обработка их результатов. Значение трещиноватости для коллекторских свойств пород. Разрывы со смещением (разрывные нарушения). Классификация разрывных нарушений. Флюидопроводящая и экранирующая роль разрывных нарушений. Изображение разрывных нарушений на геологических картах.	6
8	Диапировые структуры	Диапиризм и галокинез. Виды диапиров. Строение диапиров. Соляные купола. Глиняные диапиры и грязевые вулканы. Значение диапировых структур для локализации залежей углеводородов.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
9.	Формы залегания магматических горных пород.	Тела магматических горных пород в структурах земной коры. Тела эффузивных и субвулканических горных пород. Вулканы и вулканизм. Изображение тел вулканических и субвулканических горных пород на геологических картах. Интрузивные магматические тела. Изображение интрузивных тел, зон контактовых изменений и элементов прототектоники на геологических картах.	6
10.	Формы залегания метаморфических горных пород.	Воздействие метаморфизма на первичные текстуры пород. Кристаллизационная сланцеватость. Будинаж-структуры. Наложенная складчатость. Особенности структур, сложенных глубоко метаморфизованными породами.	2
11.	Основные структуры земной коры.	Различия в строении литосферы континентов и океанов. Зоны перехода от континента к океану – пассивные и активные континентальные окраины. Основные положения тектоники литосферных плит	2
12.	Заключение по курсу.	Основные итоги изучения курса «Структурная геология». Использование полученных знаний и навыков при изучении других дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.	2
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Построение маршрута и нанесение элементов залегания	2
2		Определение элементов залегания по двум косым сечениям	2
3		Определение элементов залегания по трем точкам	2
4		Построение выхода пласта на карте	4
5		Определение элементов залегания и мощности по карте с помощью стратоизогипс	2
6		Построение структурной карты по данным бурения	2
7	Раздел 5	Чтение карт со структурами пологих изгибов и построение разрезов по ним	4
8	Раздел 6,7	Чтение карт с простой складчатой структурой и построение разрезов по ним	4
9	Раздел 6,7,9	Чтение карт с несколькими структурными этажами и построение разрезов по ним	4
10	Раздел 6,7	Чтение карт со сложной складчато-надвиговой структурой и построение разрезов по ним	4
11	Раздел 6,7,9	Чтение карт с телами магматических пород и построение разрезов по ним	4
Итого:			34

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Каждый студент получает вариант задания, содержащий топографическую основу с нанесенными на ней точками наблюдения и краткие описания этих точек наблюдения. Пользуясь полученными материалами, а также учебной литературой, студент последовательно составляет 2-3 опорных маршрута-разреза, схему сопоставления частных стратиграфических разрезов и сводную стратиграфическую колонку, рабочую геологическую карту. После проверки рабочих материалов преподавателем студент оформляет чистовые графические материалы и пишет текст объяснительной записки.

№ п/п	Темы курсового проекта
1	Самостоятельное составление геологической карты и объяснительной записки к ней.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

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

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

Практические занятия. Цели практических занятий:

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

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

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) 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.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Введение в курс

1. Связь структурной геологии с другими геологическими дисциплинами.
2. Основные этапы развития структурной геологии и геологической картографии.
3. Виды карт геологического содержания.
4. Масштабы карт геологического содержания.
5. Разграфка и номенклатура листов геологических карт.

Раздел 2. Элементы горной геометрии

1. Мощность слоя, ее виды.
2. Элементы залегания слоя, способы их определения.
3. Построение выхода слоя с помощью стратоизогипс.
4. Определение мощности по карте с помощью стратоизогипс.
5. Структурные карты.

Раздел 3. Слоистость. Согласно и несогласное залегание

1. Происхождение и типы слоистости осадочных пород.
2. Признаки подошвы и кровли слоя.
3. Стратиграфические подразделения и шкалы.
4. Согласно залегание, его признаки.
5. Несогласное залегание, его признаки. Виды несогласий.
6. Структурное несогласие и структурные этажи.

Раздел 4. Деформации горных пород

1. Виды деформаций.
2. Причины деформаций горных пород.
3. Напряжения, их виды.
4. Факторы давления, температуры и поровых вод при деформации горных пород.
5. Фактор времени. Релаксация и ползучесть.

Раздел 5. Структуры пологих изгибов

1. Элементы структуры платформенного чехла.
2. Синеклизы, антеклизы, авлакогены.
3. Структуры платформенного чехла высоких порядков.
4. Значение структур пологих изгибов для формирования водоносных бассейнов и залежей углеводородов.
5. Изображение структур пологих изгибов на структурных картах.

Раздел 6. Складчатые структуры

1. Складки их элементы.
2. Классификация складок.
3. Механизм образования складок.
4. Значение складок для формирования залежей углеводородов.
5. Крупные складчатые комплексы, их образование.

Раздел 7. Трещины и разрывные нарушения

1. Механизм образования и развития трещин.
2. Классификация трещин.
3. Значение трещиноватости для коллекторских свойств пород.
4. Механизм образования разрывных нарушений.
5. Классификация разрывных нарушений.
6. Флюидопроводящая и экранирующая роль разрывных нарушений.

Раздел 8. Диapiroвые структуры

1. Диapiroизм и его причины.
2. Типы диапиров.
3. Механизм образования диапиров
4. Распространение диапировых структур.
5. Значение диапировых структур для локализации залежей углеводородов.

Раздел 9.

1. Вулканы и вулканизм.
2. Тела эффузивных и субвулканических горных пород.
3. Пирокластические образования.
4. Классификация интрузий.
5. Связь формы залегания магматических тел с составом магмы.
6. Прототектоника интрузивных массивов.

Раздел 10.

1. Виды и факторы метаморфизма.
2. Воздействие метаморфизма на первичные текстуры пород.
3. Наложённая складчатость.
4. Гранито-гнейсовые купола.
5. Ультраметаморфизм. Мигматизация и гранитизация.

Раздел 11.

1. Земная кора, литосфера и астеносфера.
2. Различия в строении литосферы континентов и океанов.
3. Границы литосферных плит: дивергентные, конвергентные, трансформные.
4. Спрединг и субдукция.
5. Коллизия континентов.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

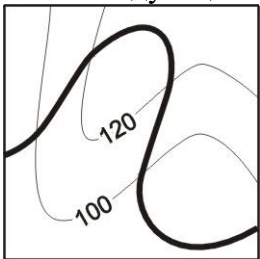
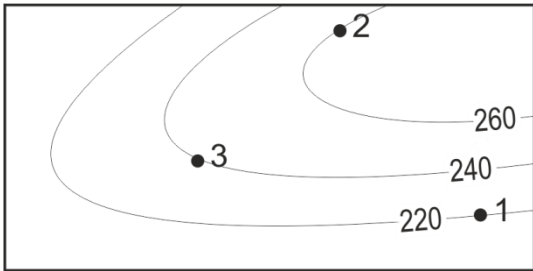
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

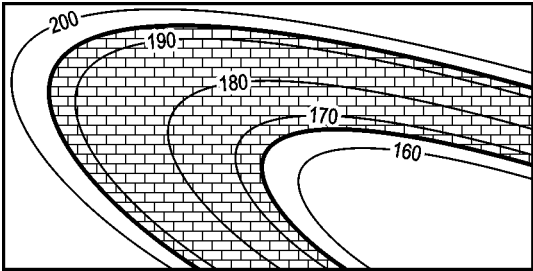
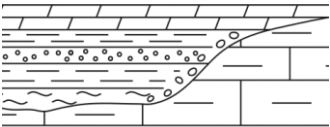
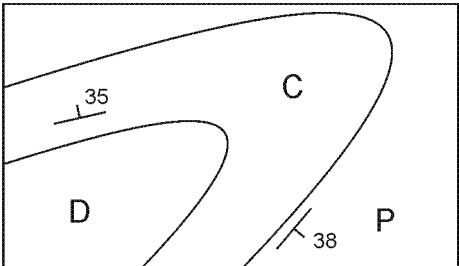
1. Виды и масштабы карт геологического содержания.
2. Что называется элементами залегания пласта?
3. Как записывают и изображают на карте элементы залегания пластов?
4. Как наносят элементы залегания пласта на геологическую карту?
5. В чем заключается различие определения элементов залегания пласта по трем точкам на топографической карте с горизонталями и по трем скважинам на этой же топографической карте?
6. Как определяют угол наклона пласта в косом сечении по известному углу падения? В чем практическое значение этого измерения?
7. Что называется истинной, видимой, горизонтальной и вертикальной мощностью пласта?
8. Каковы основные правила построения выхода пласта в зависимости от рельефа?
9. Что называется стратозиогипсами пласта? Каково их значение?
10. Что называется слоем и его элементами?
11. Какими явлениями обуславливается возникновение слоистости?
12. Каковы особенности строения подошвы и кровли пласта, как можно по ним отличить нормальное залегание от опрокинутого?
13. Что называется стратиграфическим подразделением?
14. В чем заключаются стратиграфическое расчленение, и корреляция?
15. Что понимают под согласным и несогласным залеганиями? Назовите виды несогласий.
16. Как отличить на карте резкое угловое несогласие от незначительного (географического)?
17. Что такое структурный этаж?
18. Как формируется структура, включающая разные структурные этажи?
19. Каковы простейшие виды деформаций?
20. Что называется напряжением?
21. В чем различие между упругими, пластическими и разрывными деформациями?
22. Что понимают под релаксацией и ползучестью?
23. Что понимают под фундаментом и чехлом платформы?
24. Что называется щитом? Что называется плитой?
25. Как называются крупнейшие структуры платформенного чехла?
26. Почему складки платформенного чехла называют структурами полгих изгибов?
27. Как изображают структуры пологих изгибов на карте?
28. Перечислите морфологические типы складок и дайте их определение.
29. Что такое кливаж?
30. Как определяется приподнятое крыло сброса по геологической карте?
31. Как различаются сбросы и сдвиги на геологической карте?
32. Какие структуры называются диапировыми и с какими процессами связано их возникновение?
33. В чем заключаются основные особенности залегания вулканогенных толщ?

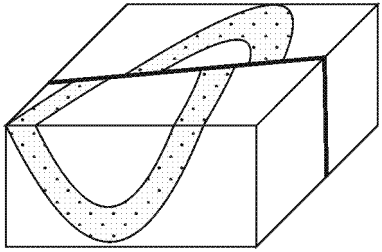
34. В чем заключается отличие согласных интрузий от секущих?
 35. Что такое будинаж-структуры?
 36. Что представляют собой гранито-гнейсовые купола?
 37. В чем заключается различие между континентальным и океаническим типами земной коры?
 38. Назовите типы границ между литосферными плитами. Как они выражены в рельефе земной поверхности?
 39. Что такое спрединг и субдукция?
 40. Что понимается под коллизией континентов?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

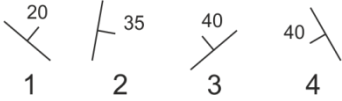
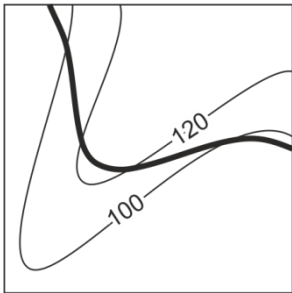
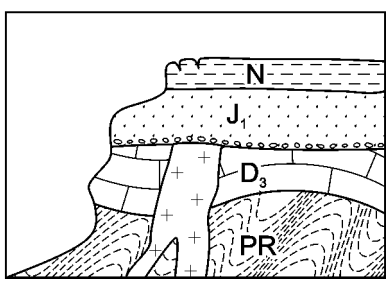
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Линия простираия – это линия пересечения поверхности пласта	1. с поверхностью Земли 2. с плоскостью разреза 3. с горизонтальной плоскостью 4. с плоскостью падения
2	Кратчайшее расстояние между подошвой и кровлей пласта на карте – это	1. видимая мощность 2. истинная мощность 3. проекция видимой мощности на горизонтальную плоскость 4. проекция истинной мощности на горизонтальную плоскость
3	На представленном фрагменте геологической карты пласт (показан жирной линией) имеет следующие элементы залегания: 	1. аз. пад. СЗ-295∠35 2. аз. пад. СВ-25∠15 3. аз. прост. СЗ-295∠90 4. аз. пад. ЮЗ-205∠10
4	Кровля идеального пласта обнажается в точках 1, 2 и 3. Каковы элементы залегания пласта? 	1. Аз. пад. СЗ-310∠30 2. Аз. пад. ЮВ-130∠10 3. Аз. пад. ЮЗ-225∠15 4. залегает горизонтально

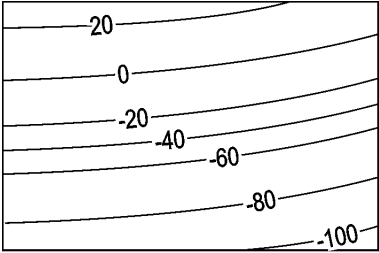
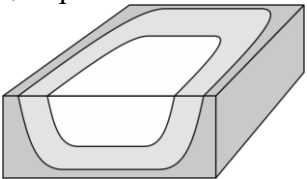
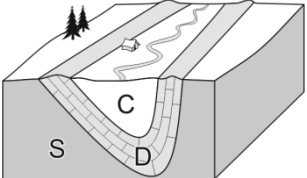
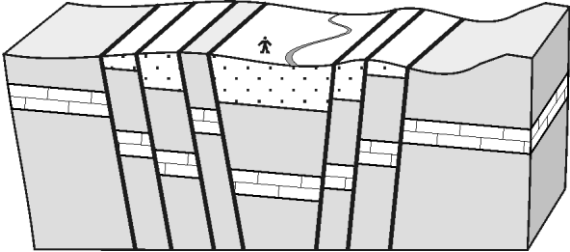
5	<p>Мощность пласта, изображенного на фрагменте карты, равна</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 28 м 2. 38 м 3. 64 м 4. 72 м
6	<p>Стратоизогипса – это линия, соединяющая точки</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. выхода слоя на поверхность 2. с равными мощностями слоя 3. с равными высотными отметками поверхности слоя 4. с равными глубинами кровли слоя
7	<p>Признаком кровли слоя являются</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. глиптоморфозы 2. гиероглифы 3. конкреции 4. стилолиты
8	<p>На схематическом разрезе поверхность несогласия образует</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. несогласное прилегание 2. параллельное прилегание 3. облекание 4. согласное прилегание
9	<p>Крупная замкнутая вытянутая положительная структура платформенного чехла называется</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. мульда 2. свод 3. вал 4. синеклиза
10	<p>Обширные области платформ, где фундамент скрыт под осадочным чехлом, называются</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. синеклизы 2. прогибы 3. плиты 4. мульды
11	<p>Шарнир складки, изображенной на фрагменте карты</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. расположен горизонтально 2. погружается на юго-восток 3. погружается на северо-восток 4. погружается на юго-запад


12	Мелкие складки, образующиеся на крыльях крупных складок в пластах пластичных пород, заключенных между пластинами жестких пород – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. складки второго порядка 2. складки течения 3. складки волочения 4. складки поперечного изгиба
13	Изоклиальная складка – это складка, у которой	<ol style="list-style-type: none"> 1. одинаковы углы падения обоих крыльев 2. углы падения крыльев не меняются по простирацию складки 3. оба крыла имеют падение в одну сторону 4. одинаковы углы и направления падения обоих крыльев
14	Трещины синерезиса являются	<ol style="list-style-type: none"> 1. первичными трещинами 2. гравитационными трещинами 3. трещинами выветривания 4. трещинами бокового отпора
15	Разрывное нарушение на блок-диаграмме представляет собой 	<ol style="list-style-type: none"> 1. взброс 2. сброс 3. левый сдвиг 4. правый сдвиг
16	Что из перечисленного не связано с тектоническими покровами?	<ol style="list-style-type: none"> 1. кепрок 2. аллохтон 3. тектоническое окно 4. тектонический меланж
17	Грабеном называется система сбросов (взбросов) с перемещением блоков:	<ol style="list-style-type: none"> 1. опущенным центральным блоком 2. поднятым центральным блоком 3. однонаправленным ступенчатым 4. горизонтальным
18	Вулканическая постройка в виде очень пологого конуса, падение склонов которого в верхней части 7-8°, а в нижней 3-6°, характерна для	<ol style="list-style-type: none"> 1. стратовулканов 2. щитовых вулканов 3. трещинных вулканов 4. паразитических кратеров
19	Согласное пластообразное интрузивное тело, внедрившееся в толщу горизонтально лежащих или слабо дислоцированных горных пород – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. лакколит 2. шток 3. гарполит 4. силл

20	Наращивание океанической литосферы происходит	<ol style="list-style-type: none"> 1. вдоль конвергентной границы 2. вдоль дивергентной границы 3. внутри океанических плит 4. вдоль границ всех типов
----	---	--

Вариант № 2

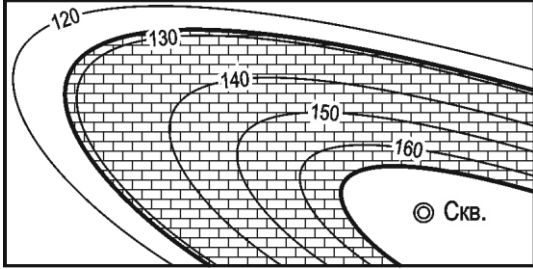
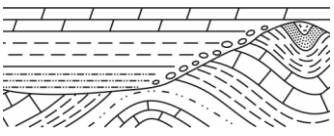
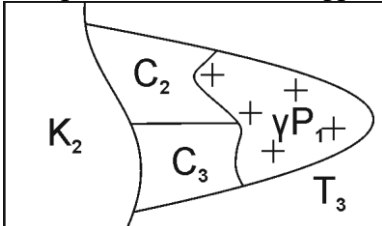
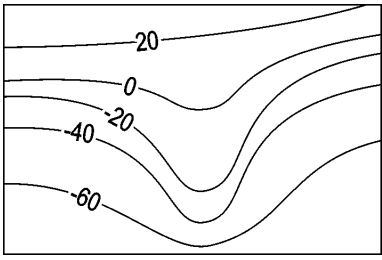
1	<p>Какому из значков соответствует запись: Аз. пад. СВ-40?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. 3 и 4
2	Угол видимого падения пласта в произвольном вертикальном сечении	<ol style="list-style-type: none"> 1. всегда больше истинного угла падения 2. больше или равен истинному углу падения 3. меньше или равен истинному углу падения 4. больше, меньше или равен истинному углу падения
3	<p>На представленном фрагменте геологической карты пласт (показан жирной линией) имеет следующие элементы залегания:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. аз. пад. ЮЗ-210∠15 2. аз. прост. СЗ-215∠90 3. аз. пад. СВ-30∠20 4. аз. пад. ЮВ-125∠10
4	<p>В данном обнажении структурных несогласий</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. одно 2. два 3. три 4. четыре
5	Ярус является стратиграфическим подразделением	<ol style="list-style-type: none"> 1. вспомогательным 2. общим 3. региональным 4. местным

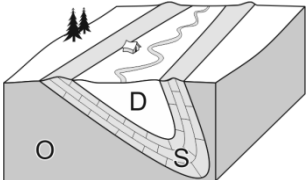
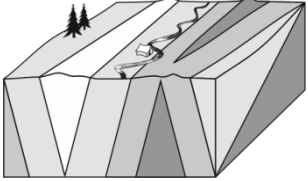
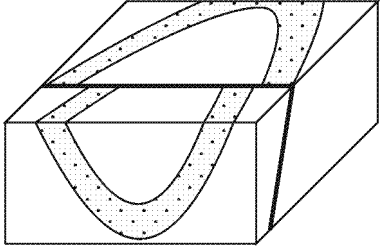
6	Какой тектонический цикл проявился в позднем протерозое?	<ol style="list-style-type: none"> 1. герцинский 2. байкальский 3. каледонский 4. киммерийский
7	Структура, изображенная на фрагменте структурной карты, называется 	<ol style="list-style-type: none"> 1. моноклираль 2. флексура 3. структурная терраса 4. структурный нос
8	Какая складка изображена на блок-диаграмме? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. коробчатая 2. ящичная 3. корытообразная 4. трапециевидная
9	Что изображено на блок-диаграмме? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ныряющая синклираль 2. опрокинутая синклираль 3. наклонная синклираль 4. веерообразная синклираль
10	Способность породы раскалываться на пластинки по густо развитой системе параллельных поверхностей – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. будинаж 2. кливаж 3. шарьяж 4. спайность
11	На блок-диаграмме изображен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. сложный горст 2. сложный грабен 3. простой горст 4. ступенчатый сброс
12	Аллохтон представляет собой	<ol style="list-style-type: none"> 1. разновидность тектонической брекчии 2. сместитель надвига 3. надвинутое крыло шарьяжа 4. перекрытое крыло тектонического покрова

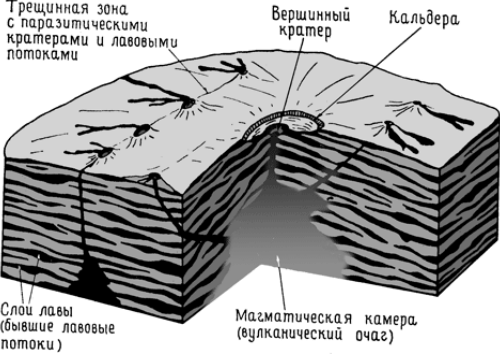
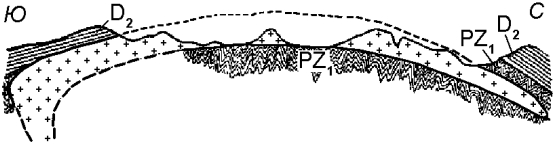
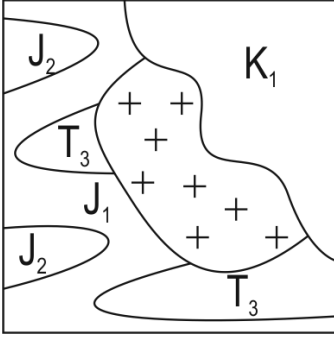
13	Движение солей в недрах под влиянием плавучести называют	<ol style="list-style-type: none"> 1. диагенезом 2. онтогенезом 3. катагенезом 4. галокинезом
14	Тело, заполняющее жерло вулкана, называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. шток 2. некк 3. силл 4. трапп
15	Игнимбриты образуются в результате	<ol style="list-style-type: none"> 1. фумарольной деятельности 2. подводных извержений 3. излияний лавы основного состава 4. извержений палящих туч
16	Округлая впадина, образовавшаяся в результате проседания вулканической постройки – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. кратер 2. мульда 3. диатрема 4. кальдера
17	Изменения вмещающих пород под воздействием магмы называются	<ol style="list-style-type: none"> 1. эндогенными 2. экзоконтактовыми 3. эндоконтактовыми 4. экзогенными
18	На данном разрезе изображены 	<ol style="list-style-type: none"> 1. лакколиты 2. лополиты 3. факолиты 4. гарполиты
19	Процесс разделения пластов крепких горных пород на отдельные линзовидные блоки под влиянием тектонического давления называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. меланж 2. кливаж 3. шарьяж 4. будинаж

20	Литосфера – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. земная кора 2. верхняя часть мантии 3. верхняя часть мантии и земная кора 4. осадочный слой земной коры
----	-----------------	---

Вариант № 3

1	<p>Скважина вскрыет подошву пласта, изображенного на фрагменте карты, на глубине</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 м 2. 15 м 3. 26 м 4. 38 м
2	<p>На схематическом разрезе поверхность несогласия образует</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. несогласное прилегание 2. параллельное прилегание 3. облекание 4. согласное прилегание
3	<p>Сколько структурных несогласий изображено на данном фрагменте карты?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ни одного 2. одно 3. два 4. три
4	<p>Структура, изображенная на фрагменте структурной карты, называется</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. седловина 2. структурный залив 3. купол 4. структурный нос
5	<p>Центриклиналь представляет собой</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. линию пересечения замка антиклинальной складки с поверхностью земли 2. центральную часть складки 3. замыкание синклинальной складки 4. замыкание антиклинальной складки

6	<p>Что изображено на блок-диаграмме?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. опрокинутая синклинали 2. наклонная синклинали 3. веерообразная синклинали 4. ныряющая синклинали
7	<p>Какие складки изображены на блок-диаграмме?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. изоклинальные 2. веерообразные 3. шевронные 4. гребневидные
8	<p>Трещины, образующиеся вблизи поверхностей сместителей разрывных нарушений, называются</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. трещинами сопровождения 2. трещинами оперения 3. трещинами обрамления 4. трещинами окружения
9	<p>Главный кливаж ориентирован параллельно</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. поверхностям напластования 2. зеркалу складчатости 3. поверхности сместителя 4. осевой поверхности складки
10	<p>Разрывное нарушение на блок-диаграмме представляет собой</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. сброс 2. взброс 3. левый сдвиг 4. правый сдвиг
11	<p>Что из перечисленного является разрывным нарушением?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. будинаж 2. кливаж 3. катаклиз 4. шарьяж
12	<p>Складки диапировые - это</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. складки с ядром протыкания, сложенные весьма пластичными породами 2. то же, что и складки веерообразные 3. складки, разбитые многочисленными разломами 4. то же, что и складки лежащие

13	Порода, состоящая из нерастворимых в воде примесей в каменной соли – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. «железная шляпа» 2. «гипсовая шляпа» 3. «глиняная шляпа» 4. «песчаная шляпа»
14	На блок-диаграмме изображен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. стратовулкан 2. щитовой вулкан 3. трещинный вулкан 4. грязевой вулкан
15	Тела, образовавшиеся при излиянии лавы на земную поверхность, называются	<ol style="list-style-type: none"> 1. интрузивными 2. эффузивными 3. пирокластическими 4. субвулканическими
16	Данное интрузивное тело называется 	<ol style="list-style-type: none"> 1. лакколит 2. шток 3. гарполит 4. силл
17	На представленном фрагменте геологической карты возраст интрузивного тела 	<ol style="list-style-type: none"> 1. раннеюрский 2. позднеюрский 3. раннемеловой 4. позднемеловой
18	Поперечные первичные трещины в интрузивных массивах обозначаются буквой	<ol style="list-style-type: none"> 1. S 2. D 3. Q 4. L

19	Складка антиклинальной формы, в которой нарушены возрастные взаимоотношения слагающих её пород – это	1. антеклиза 2. антиформа 3. антиклинорий 4. опрокинутая антиклиналь
20	Погружение одной литосферной плиты под другую называется	1. спредингом 2. трансформацией 3. обдукцией 4. субдукцией

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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 решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. *Корсаков А.К.* Структурная геология. / М.: Книжный дом Университет, 2010, 328 с.
2. *Кныш С.К.* Структурная геология: Учебное пособие - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 223 с. Электронный ресурс <http://znanium.com/bookread2.php?book=674026>
3. *Куликов В.Н.* Структурная геология и геологическое картирование: учебник / В.Н.Куликов, А.Е.Михайлов. - М.: Недра, 1991. - 286 с. Печатный экземпляр.
4. *Михайлов А.Е.* Структурная геология и геологическое картирование: Учебное пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1984. - 464 с. Печатный экземпляр
5. *Тевелев А.В.* Структурная геология: Учебник / - 2-е изд., перераб. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 344 с. Электронный ресурс <http://znanium.com/bookread2.php?book=508968>
5. *Щеколдин Р.А.* Структурная геология: Учебное пособие – Санкт-Петербургский горный университет, 2021. 115 с.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Атлас схематических геологических и бланковых карт: Учеб. Пособие / Под ред. М.М.Москвина. - М.: МГУ, 1976. - 46 с. Печатный экземпляр.
2. *Белоусов В.В.* Структурная геология: учеб. пособие для вузов / - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. - 245 с. Печатный экземпляр.
3. *Павлинов В.Н.* Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1990. - 318 с. Печатный экземпляр.
4. Структурная геология и геологическое картирование: задание по курс. проектированию для студ. спец. 080100, 080300, 080400, 080600. Вариант 7а / сост. Р.А.Щеколдин; С.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб.: СПбГГИ(ТУ), 1995. - 15 с. Печатный экземпляр.
5. *Сократов Г.И.* Структурная геология и геологическое картирование: Учеб. пособие. - М.: Недра, 1972. - 280 с. Печатный экземпляр.
6. Структурная геология: программа, метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения направления 130101 / сост. Р.А.Щеколдин; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». - СПб.: Горн. ун-т, 2012. - 45 с. Печатный экземпляр.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Структурная геология: Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 21.05.02. Сост. Р.А. Щеколдин. Санкт-Петербургский горный ун-т. СПб, 2021. 32 с.

2. Структурная геология: Программа, методические указания и контрольные задания / Санкт-Петербургский горный ун-т. Сост. Р.А. Щеколдин. СПб, 2012. 45 с.
3. Структурная геология: Методические указания к курсовой работе. Сост. Р.А. Щеколдин. Санкт-Петербургский горный ун-т. СПб, 2021. 60 с.

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

11. 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, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
16. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

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

Аудитория для проведения практических занятий.

16 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм, 1 шт;

Кресло преподавателя, 1 шт;

Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м, 9 шт;

Стул аудиторный, 16 шт;

Витрина выставочная (1435×690×1040), 2 шт;

Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная, 1 шт;

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 10 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм, 1 шт;

Кресло преподавателя, 1 шт;

Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м, 1 шт;

Стул аудиторный, 10 шт;

Стол компьютерный для студентов (Тип 5), 2 шт;

Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная, 3 шт;

Библиотечный стеллаж, 2 шт;

Микроскоп AxioLab.A1, 2 шт;
Микроскоп Stemi 305, 3 шт;
Микроскоп «Полам СШ», 5 шт.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 11 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм, 1 шт;

Кресло преподавателя, 1 шт;

Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м, 1 шт;

Стол компьютерный для студентов (Тип 5), 3 шт;

Стул аудиторный, 11 шт;

Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная, 1 шт;

Библиотечный стеллаж, 3 шт;

Компьютер тип1, 12 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:

Microsoft Windows 7 Professional (договор бессрочный ГК № 959-09/10 от 22.09.2010 «На поставку компьютерной техники»).