

**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 Д.Л. Устюгов**

---

**Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г.Петраков**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ГЕОТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.02 Прикладная геология
<b>Специализация:</b>	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
<b>Квалификация выпускника:</b>	Горный инженер-геолог
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	д.г.-м.н. А.С. Егоров

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Геотектоника и геодинамика» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по *специальности* 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по *специальности* 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

**Составитель:** \_\_\_\_\_ д.г.-м.н.А.С. Егоров

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геофизики от 31.01.2022г., протокол № 10.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.г.-м.н. Егоров А.А.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.  
образовательного процесса

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – подготовить выпускаемых специалистов к выполнению разработок по тектонике, удовлетворяющих современным требованиям к характеристике геологического пространства при производстве геологоразведочных работ на континентальных и морских объектах.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- ознакомление с теоретическими основами тектоники литосферных плит и обучение современным приемам решения следующих вопросов:
- использование геологических и геофизических признаков выделения структур-тектонотипов, сформированных в разнообразных обстановках растяжения, сжатия и сдвига для геодинамической классификации изучаемых геологических структур;
- выполнение тектонического районирования и геолого-структурного картографирования на основе знаний о строении тектонотипов и механизмов их формирования;
- установление пространственно-временных связей геодинамических обстановок с особенностями глубинного строения земной коры и верхней мантии и обусловленность параметров современного строения Земли геологическими процессами, проходившими в предшествующие геологические эпохи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геотектоника и геодинамика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» и изучается в 9 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Геотектоника и геодинамика, являются Общая геология, Региональная геология, Историческая геология, Петрография.

Дисциплина Геотектоника и геодинамика является основополагающей для изучения дисциплины Поиски и разведка подземных вод.

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

Процесс изучения дисциплины «Геотектоника и геодинамика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой	ОКП-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

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
базы		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 трудоемкость дисциплины «Геотектоника и геодинамика» составляет 2 зачетные единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		9
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Лекции	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
Подготовка к лекциям	10	10
Аналитический информационный поиск	14	14
Работа в библиотеке	14	14
<b>Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ)</b>	<b>-</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины ак. час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Предмет, методы и основные этапы развития геотектоники и геодинамики	4	2	-	-	2
2.	Развитие научных представлений о геологической эволюции тектоносферы.	4	2	-	-	2
3.	Современные представления об устройстве	4	2	-	-	2

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
	Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля.					
4.	Постулаты «Тектоники литосферных плит».	4	2	-	-	2
5	Геодинамические обстановки	18	8	-	-	10
6.	Тектоническое районирование территории Российской Федерации	6	2	-	-	4
7	Древние континентальные платформы Мира Восточно-Европейская и Сибирская платформы	8	4	-	-	4
8	Урало-Монгольский складчатый пояс	8	4	-	-	4
9	Тихоокеанский пояс	8	4	-	-	4
10	Арктический сектор России	8	4	-	-	4
	Итого:	72	34	-	-	38

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Предмет, методы и основные этапы развития геотектоники и геодинамики	Лекция 1. Что изучает геотектоника. Место геотектоники в системе геологических наук. Основные этапы развития геотектоники. Античное время. Первый этап (вторая половина XVII — первая половина XVIII в). Второй этап (вторая половина XVIII в. — первая четверть XIX в.). Идеи непутизма и плутонизма. Заложение основ геологического картирования. Исследования складко- и горообразования. Вторая четверть XIX века Третий этап (вторая половина XIX в.). Гипотеза контракции. Гипотеза изостазии.	2
2.	Развитие научных представлений о геологической эволюции тектоносферы.	Лекция 2. Общие представления о геологической эволюции тектоносферы. Противоборство идей фиксизма и мобилизма. Концепция дрейфа континентов. Концепция геосинклиналей.	2
3.	Современные представления об устройстве Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля.	Лекция 3. Современные представления об устройстве Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля. - Главные оболочки Земли. Тектоносфера в структуре Земли. Геофизические и геологические данные о структуре и составе тектоносферы. Общие представления о составе и строении тектоносферы. Параметры континентальной литосферы. Параметры океанической литосферы	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
4	Постулаты «Тектоники литосферных плит».	Лекция 4. Спрединг и субдукция. Постулаты тектоники литосферных плит. Главные границы литосферных плит и возраст океанической коры. Геодинамическая обстановка. Палеогеодинамика. Постулат о цикличности тектонических процессов. Цикл Вильсона.	2
5	Геодинамические обстановки	<p>Лекция 5. Структурно-вещественные подразделения земной коры и верхней мантии и особенности их геофизического проявления. Мантийные плюмы и горячие точки Мира. Внутриконтинентальный рифт. Центральнo-Африканская рифтовая система. Глобальная система рифтовых зон. Межконтинентальный рифт. Эволюция региональной зоны растяжения литосферы от стадии «внутриконтинентального рифтогенеза» до СОХ океанического бассейна.. Океанический рифтогенез (спрединг).</p> <p>Лекция 6. Внутриплитные и субдукционные обстановки. Внутриконтинентальные бассейны. Глубинное тектоническое районирование платформенного чехла территории РФ. Технология бурения скважин в океане. Островные дуги энсиматические, энсиалшические, переходного типа. Активные континентальные окраины (андийского типа). Картирование комплексов древних островных дуг и активных континентальных окраин на территории РФ.</p> <p>Лекция 7. Коллизионные обстановки. Гималайский, альпийский и уральский типы коллизионных орогенов. Характерные особенности глубинного строения коллизионных орогенов. Глобальные и региональные палинспастические и палеогеографические реконструкции расположения континентов и океанов и последовательность формирования орогенных структур Северной Евразии.</p> <p>Лекция 8. Современные пассивные континентальные окраины. Разрезы пассивных континентальных окраин. Развитие пассивных континентальных окраин. Добыча углеводородов на континентальном шельфе. Технология бурения скважин в океане. Типы нефтедобывающих конструкций.</p>	8
6.	Тектоническое районирование территории Российской Федерации	Лекция 9. Тектоническое районирование территории Российской Федерации. Принципы тектонического районирования. Тектонические циклы. Тектоническое районирование по времени завершающей складчатости. Применение зонально-блоковой модели земной коры при выполнении	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		тектонического районирования региона. Схемы тектонического районирования консолидированного фундамента и платформенного чехла территории России.	
7	Древние континентальные платформы	<p>Лекция 10. Древние платформы Мира. Образование и строение древних платформ. Северо-Американская, Южно-Американская, Африкано-Аравийская, Австралийская, Антарктическая, Индостанская и Сино-Корейская платформы</p> <p>Лекция 11. Восточно-Европейская (ВЕП) и Сибирская платформы. Границы, сегментация и типовые структуры консолидированного фундамента ВЕП. Платформенный чехол ВЕП. Опорный разрез земной коры ВЕП по линии профиля МОВ-ГТ «1-ЕВ». Опорный разрез земной коры ВЕП вдоль геоэлектрических профилей №22 и 1.</p> <p>Сибирская платформа (СП). Фундамент СП. Платформенный чехол СП. Разрез земной коры СП по линии профиля ГСЗ-МОВЗ «Березово-Усть-Мая.</p>	4
8	Урало-Монгольский складчатый пояс	<p>Лекция 12. Образование и строение складчатых поясов Мира. Урало-Монголо-Охотский складчатый пояс. Палеорекострукции расположения континентов Северной Евразии. Байкалиды: Тимано-Печорская, Енисейская и Таймырская СО.</p> <p>Лекция 13. Каледониды: Казахстанская, Алтае-Саянская, Байкальская (север) СО. Герцинады: Уральская и Центрально-Западно-Сибирская СО.</p> <p>Киммериды: Пайхой-Новоземельская, Байкальская (юг) СО.</p>	4
9	Тихоокеанский пояс	<p>Лекция 14. Киммериды: Новосибирско-Чукотская СО, Верхояно-Колымская СО, Колымо-Омолонская СО, Амурская СО, Охотско-Чукотская коллизионно-активноокраинная СО. Охотноморский мегаблок.</p> <p>Лекция 15. Альпиды и современные океанические бассейны. Корьякско-Камчатская складчатая область. Сахалин-Сихотэ-Алинь. Океанические, переходного - континентально-океанические и островодужные структуры.</p>	4
10	Арктический сектор России	<p>Лекция 16. Формирование структур Арктики в ходе фанерозойской эволюции (палеогеографические схемы). Тектоническое районирование фундамента российской Арктики. Древние платформы региона. Баренцевоморская и Карская платформы (строение фундамента и платформенного чехла). Пайхой-Новоземельская СО. Таймыро-Североземельская СО.</p> <p>Лекция 17. Восточный сектор Арктики. Древняя</p>	4

№ П/П	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		гренвилльская Гиперборея и киммерийская Новосибирско-Чукотская СО. Хребет Гаккеля и котловины Нансена и Амундсена. Хребты Ломоносова и Менделеева. Структура ресурсов природного газа Арктической зоны	
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовая работа (проект)

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.

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

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

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

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

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

**Раздел 1. Предмет, методы и основные этапы развития геотектоники и геодинамики.**

1. Геотектоника и геодинамика и их положение в системе наук о Земле.
2. Методы геотектоники и геодинамики
3. Что изучает эндогенная геодинамика?
4. Что изучает экзогенная геодинамика?

**Раздел 2. Развитие научных представлений о геологической эволюции тектоносферы.**

1. Что определило смену «горячей» космогении Канта на «холодную космогению в первой половине 20 века?



2. Какие физические наблюдения свидетельствовали против гипотезы расширяющейся Земли?
3. Концепция «Дрейфа континентов». Аргументы Альфреда Вегенера.
4. Недостатки концепции «Дрейфа континентов».
5. В чем состоят принципиальные различия между концепциями фиксизма и мобилизма.
6. Какие стадии эволюции подвижных поясов оказались вне рамок геосинклинальной концепции?

### ***Раздел 3. Современные представления об устройстве Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля.***

1. Теория «Большого взрыва».
2. Как организованы галактики?.
3. Рождение звезд. Взрывы сверхновых.
4. Источник энергии звезд.
5. Материал Вселенной.
6. Формирование Солнечной системы.
7. Протопланетный диск, планетезималь, протопланета.
8. Структура, состав, и физические характеристики Солнца. Главные процессы в оболочках Солнца.
9. Как сформировались планеты?

### ***Раздел 4. Постулаты «Тектоники литосферных плит».***

1. Что Роберт Дейц понимал под термином «океанический спрединг»?
2. Как Роберт Дейц определил термин «субдукция»?
3. Укажите синонимы термина «субдукция»"
4. Какие постулаты тектоники плит были сформулированы в 1967–68 г.г. группой геофизиков?
5. Определите временные рамки орогенических циклов Бертрана.

### ***Раздел 5. Геодинамические обстановки.***

1. Какие процессы одинаковы в однотипных геодинамических обстановках?
2. Что изучает палеогеодинамика?
3. Приведите характерные примеры мантийных плюмов и горячих точек.
4. На каких глубинных уровнях формируются мантийные плюмы и горячие точки?
5. Опишите принципиальные особенности строения внутриконтинентальных рифтов.
6. Какие глубинные процессы вызывают развитие «трехлучевых» систем рифтогенных расколов земной коры?
7. Укажите пространственно-генетические связи зон внутриконтинентального рифтогенеза и горячих точек.
8. Опишите особенности строения быстро- и медленноспрединговых океанических рифтов.
9. Отметьте главные структуры внутриконтинентальных бассейнов.
10. Особенности глубинного строения трапповой синеклизы.
11. Опишите главные структуры пассивной континентальной окраины..
12. Какие технологии используются для бурения в океане?
13. Островные дуги энсиалического, энсиматического и переходного типов: сходства и различия.
14. Где и как формируется аккреционная призма?
15. Андский, Японский и Зондский типы субдукционных зон: сходства и различия.
16. В ходе каких процессов формируется коллизионный ороген?
17. Какие структурно-вещественные некодородности выделяются в коллизионных орогенах уральского типа?
18. Опишите механизмы обдукции, гиперколлизии, отрыва литосферного слэба, тектонического расщепления литосферы, инденторной тектоники.
19. Какие структуры изучаются сиспользованием теоретической модели «Эллипсоида деформации»?
20. Какие структуры называются «структурами цветка»?

### ***Раздел 6. Тектоническое районирование территории Российской Федерации.***

1. Опишите основные методы тектонического районирования.
2. Как проявляются складчатые области Серерной Евразии?

3. Как увязываются методные и комплексные геофизические модели земной коры в процессе тектонического районирования.

4. Каково назначение палеогеографических и палинспастических схем?

### **Раздел 7. Древние континентальные платформы.**

1. Опишите расположение кратонов на геологической карте Мира.

2. Перечислите крупнейшие кратоны Мира.

3. Какие структуры выделяются на обобщенном разрезе платформенного чехла кратона?

4. Укажите типовые структуры глубинного разреза консолидированной коры Восточно-Европейской платформы.

5. Какие блоки выделяются в фундаменте Сибирской платформы?.

### **Раздел 8. Урало-Монгольский складчатый пояс**

1. Укажите пять крупнейших складчатых поясов Мира.

2. Где располагается Урало-Монголо-Охотский складчатый пояс?

3. Байкальский этап тектогенеза.

4. Каледонский этап тектогенеза.

5. Герцинский этап тектогенеза.

6. Киммерийский этап тектогенеза.

### **Раздел 9. Тихоокеанский пояс**

1. Новосибирско-Чукотская складчатая область.

2. Верхорьяно-Колымская складчатая область.

3. Колымо-Омолонская складчатая область.

4. Строение Амурской складчатой области.

5. Корьякско-Камчатская складчатая область.

6. Сахалин-Сихотэ-Алинь.

7. Структуры океанические, переходного - континентально-океанические и островодужные

### **Раздел 10. Арктический сектор России.**

1. Типовые структуры Баренцевоморской складчатой области.

2. Типовые структуры Карской палеоплиты.

3. Глубинный разрез Пайхой-Новоземельской складчатой области.

4. Глубинный разрез Таймыро-Североземельской складчатой области.

5. Амеразийский океанический бассейн: особенности глубинного строения и эволюции.

6. Обстановки формирования хребтов Ломоносова, Менделеева и котловины Подводников.

7. Роль палеоплиты Гиперборея в структуре фундамента российского сектора Арктики.

8. Результаты исследований шельфа восточного сектора российской Арктики.

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф.зачета)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету:**

#### **1. Предмет, методы и основные этапы развития геотектоники и геодинамики.**

1. Что изучает геотектоника?

2. Место геотектоники в системе геологических наук.

3. Основные этапы развития геотектоники. Научные воззрения античного времени.

4. Научные воззрения второй половины XVII — первой половины XVIII века.

5. Научные идеи второй половины XVIII в. — первой четверти XIX в. (нептунизма и плутонизма).

6. Заложение основ геологического картирования.

7. Исследования складко- и горообразования в Альпах.

8. Научные идеи второй четверти XIX века.

9. Научные идеи второй половины XIX в. Гипотезы контракции и изостазии

#### **2. Развитие научных представлений о геологической эволюции тектоносферы.**

1. Тектоническая концепция дрейфа континентов. Узловой элемент концепции А.Вегенера.

2. Главные вехи жизни великого ученого.

3. Аргументы А.Вегенера, обосновывающие концепцию дрейфа континентов.

4. Аргументы противников концепции дрейфа континентов.

5. Кем развивались идеи фиксизма?.

6. Пульсационная гипотеза.

### **3. Современные представления об устройстве Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля.**

1. Какие силы объединяют звездные системы в галактики?

2. Галактика «Млечный путь».

3. Модель образования звезд. Аккреционный диск и небула.

4. Процесс «горения водорода».

5. Как создаются более тяжелые элементы?

6. Этапы развития планетезимали и протопланеты в истории формирования Земли.

7. Устройство Солнечной системы.

8. Главные оболочки Земли.

9. Основные физические характеристики оболочек Земли.

10. Параметры континентальной литосферы.

11. Параметры континентальной литосферы.

### **4. Постулаты «Тектоники литосферных плит».**

1. Спрединг и субдукция.

2. Зона Заварицкого-Вадати-Беньофа.

3. Что понимается под термином «литосфера»?

4. Однородна ли литосфера Земли?

5. Какие структуры формируются при встречном движении литосферных плит?

6. Какие структуры формируются при движении литосферных плит в противоположных направлениях?

7. Какие структуры формируются при касательном характере взаимного перемещения литосферных плит?

8. Какой процесс рассматривается в качестве энергетического источника перемещений литосферных плит?.

### **5. Геодинамические обстановки.**

1. Постулат о цикличности тектонических процессов, идущих в литосфере Земли.

2. Основные стадии цикла Вилсона.

3. Каким образом изучается расположение материков в геологическом прошлом?

4. Классификация структурно-вещественных подразделений земной коры и верхней мантии.

5. Что понимается под терминами «мантийный плюм» и «горячая точка»?

6. Мантийные плюмы и горячие точки Мира.

7. Внутриконтинентальный рифт. Параметры Центрально-Африканской рифтовой системы.

8. Приведите примеры рифтовых структур Мира.

9. Траппы Сибирской платформы.

10. Модель и наиболее характерный пример межконтинентального рифта.

11. Океанический рифтогенез (спрединг).

12. Эволюционная последовательность рифтогенеза.

13. Главные внутриконтинентальные бассейны территории РФ.

14. Платформенный чехол Евразийского сектора Арктики.

15. Технология бурения скважин в океане.

16. Островные дуги Юго-Восточной Азии..

17. Андийская активная континентальная окраина.

18. Киммерийские активные окраины территории Востока Российской Федерации.

19. Альпийско-Гималайский горный пояс.

20. Характерные особенности глубинного строения коллизионных орогенов.

21. Глобальные и региональные палинспастические и палеогеографические реконструкции расположения континентов и океанов и последовательность формирования орогенных структур Северной Евразии.

22. Региональные сдвиговые дислокации на карте Мира.

23. Типовой глубинный разрез сдвиговой зоны Сан-Андрес.

24. Современные пассивные континентальные окраины.

25. Разрезы пассивных континентальных окраин.

26. Типы нефтедобывающих конструкций применяемых на шельфе.

#### **6. Тектоническое районирование территории Российской Федерации.**

1. Принципы тектонического районирования.

2. Тектоническое районирование по времени завершающей складчатости.

3. Тектонические циклы.

4. Применение зонально-блоковой модели земной коры при выполнении тектонического районирования региона.

5. Основные тектонические структуры консолидированного фундамента территории России и платформенного чехла территории России.

6. Основные тектонические структуры платформенного чехла территории России.

#### **7. Древние континентальные платформы.**

1. Древние платформы Мира. Образование и строение древних платформ.

2. Северо-Американская платформа.

3. Южно-Американская платформа.

4. Африкано-Аравийская платформа.

5. Австралийская платформа.

6. Антарктическая платформа.

7. Индостанская и Сино-Корейская платформы.

8. Восточно-Европейская платформы. Границы, сегментация и типовые структуры консолидированного фундамента. Платформенный чехол.

9. Сибирская платформа. Границы, сегментация и типовые структуры консолидированного фундамента. Платформенный чехол.

10. Особенности глубинного строения земной коры древних платформ по данным опорного геофизического профилирования.

11. Особенности глубинного строения земной коры древних платформ по геоэлектрическим данным.

#### **8. Урало-Монгольский складчатый пояс**

1. Образование и строение складчатых поясов Мира.

2. Обоснование последовательности формирования Урало-Монголо-Охотского складчатого пояса (УМСП) с использованием палеореконокструкций расположения континентов Северной Евразии.

3. Байкалиды УМСП: Тимано-Печорская, Енисейская и Таймырская складчатые области (СО).

4. Каледониды УМСП: Казахстанская, Алтае-Саянская, Байкальская (север) СО.

5. Герцинады УМСП: Уральская и Центрально-Западно-Сибирская СО.

6. Киммериды УМСП: Пайхой-Новоземельская, Байкальская (юг) СО.

7. Центрально-Азиатская складчатая область.

#### **9. Тихоокеанский складчатый пояс**

1. Киммериды: Новосибирско-Чукотская СО, Верхояно-Колымская СО, Колымо-Омолонская СО, Амурская СО, Охотско-Чукотская коллизивно-активноокаинная СО, Охотноморский мегаблок.

2. Типовые разрезы земной коры в сечениях геотравверсов ГСЗ-МОВЗ и МОВ-ОГТ.

3. Особенности глубинного строения Охотско-Чукотского вулканно-плутонического пояса и одноименной сутурной зоны.

4. Арктическо-Азиатская сдвиговая зона.

5. Альпиды: Корякско-Камчатская СО, Сахалин-Сихотэ-Алинь СО.

6. Японская, Курильская и Алеутская островодужные структуры.

7. Алеутский, Командорский и Курильский бассейны.

#### **10. Арктический сектор России.**

1. Формирование структур Арктики в ходе фанерозойской эволюции.

2. Тектоническое районирование фундамента российской Арктики.

3. Древние платформы региона.

4. Баренцевоморская и Карская платформы (строение фундамента и платформенного чехла).
5. Пайхой-Новоземельская СО.
6. Таймыро-Североземельская СО.
7. Восточный сектор Арктики. Древняя гренвилевская Гиперборея и киммерийская Новосибирско-Чукотская СО.
8. Хребет Гаккеля и котловины Нансена и Амундсена.
9. Хребты Ломоносова и Менделеева.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф.зачету

#### Вариант 1:

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Где и когда возникли первые представления о четырех субстанциях, формирующие Мир (земля, огонь, воздух и вода)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Во второй половине 4-го тыс. до н. э. в Южной Месопотамии (шумеры);</li> <li>2. Античное время. Древняя Греция.</li> <li>3. Древний Китай;</li> <li>4. Древняя Индия.</li> </ol>
2	Кто составил первую в истории науки геологическую карту?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Л. Эли де Бомон;</li> <li>2. Э. Зюсс;</li> <li>3. Л.Кобер;</li> <li>4. У. Смит.</li> </ol>
3	В чем суть концепции дрейфа континентов А.Вегенера?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проявления тангенциального сжатия и крупномасштабных горизонтальных перемещений земной коры объясняются перетеканием подкорового вещества вследствие тепловой конвекции;</li> <li>2. В начале мезозоя Земля была покрыта сплошной «сиалической» оболочкой, которая была разорвана в ходе быстрого расширения планеты и увеличения ее радиуса и объема, соответственно, в 1,5 и 3,4 раза;</li> <li>3. В конце палеозоя все континенты составляли единый континент – Пангею, который в мезозое был расколота на современные континенты, перемещающиеся друг относительно друга до настоящего времени;</li> <li>4. Развитие геосинклинали происходит в два основных этапа – заложения прогиба с накоплением в нем осадков и орогенеза; основным фактором формирования структур тектоносферы являются вертикальные тектонические движения.</li> </ol>
4	Как объясняются факты: - сходство животного мира в конце палеозойской -начале мезозойской эры (260-142 млн. лет); - существенные различия животного мира континентов в конце мезозойской эры:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резкими климатическими различиями на территориях Евразийского и Американского континентов, установившимися в конце мезозойской эры;</li> <li>2. Массовой гибелью животного мира Америки в связи с падением крупного метеорита;</li> <li>3. Резким ускорением темпов эволюции животного мира в конце мезозойской эры;</li> <li>4. Раскрытием Атлантического океана,</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		прервавшего пути миграции животных.
5	Возраст Земли ?	1. 1,25 млрд. лет назад; 2. 4,56 млрд. лет назад; 3. 13,7 млрд. лет назад; 4. 120 млрд. лет назад.
6	Какой слой является показателем континентального типа земной коры?	1. Осадочно-вулканогенный; 2. Гранито-гнейсовый; 3. Базальтовый; 4. Гранулитовый.
7	Какие типы буровых платформ используются на больших морских глубинах континентального склона?	1. Полупогружная система с динамической стабилизацией; 2. Полупогружная система с якорным креплением 3. Гравитационного типа; 4. Самоподъемная.
8	Полосовые магнитные аномалии являются свидетельством:	1. Литосферы континентального типа; 2. Литосферы континентального шельфа; 3. Вулкано-плутонических поясов активных окраин; 4. Литосферы океанического типа;
9	Что изучает палеогеодинамика?	1. Современную вулканическую активность; 2. Современную сейсмическую активность; 3. Воздействие антропогенной деятельности на природную среду; 4. Движения и взаимодействия литосферных плит в геологическом прошлом.
10	На какой стадии эволюции земной коры формируется эпифитогенный тип пассивной континентальной окраины?	1. Внутриконтинентального рифтогенеза. 2. Межконтинентального рифтогенеза. 3. Океанического спрединга. 4. Активной континентальной окраины.
11	Большая часть побережья Антарктического материка представляет собой	1. Коллизионный ороген; 2. Островную вулканическую дугу; 3. Пассивную континентальную окраину; 4. Активную континентальную окраину андийского типа.
12	Островные дуги образуются при погружении	1. Океанической литосферы под континентальную; 2. Океанической литосферы под океаническую; 3. Срединно-океанического хребта под континентальную литосферу; 4. Континентальной литосферы под континентальную.
13	С которой из перечисленных геодинамических обстановок связывается формирование наиболее крупных горно-складчатых сооружений?	1. Внутриконтинентальные рифты; 2. Островные дуги; 3. Горячие точки и мантийные плюмы; 4. Коллизионные орогены.
14	Для чего применяется «эллипсоид деформации»?	1. Моделирование складчато-надвиговых структур коллизионных

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		орогенов; 2. Моделирование дислокаций структур растяжения (внутриконтинентальных рифтовых зон); 3. Моделирование дислокаций структур растяжения (межконтинентальных рифтовых зон); 4. Моделирование дислокаций региональных сдвигов.
15	Укажите наиболее древние структуры консолидированной коры Северной Евразии.	1. Кавказская и Карякско-Камчатская складчатые области; 2. Восточно-Европейский и Сибирский кратоны; 3. Енисейская и Баренцевоморская складчатые области; 4. Алтае-Саянская, Байкальская и Казахстанская складчатые области.
16	Укажите правильную временную последовательность тектономагматических циклов от наиболее древнего к самому молодому.	1. Карельский, гренвильский, байкальский, каледонский, герцинский, киммерийский, альпийский; 2. Байкальский, каледонский, герцинский, киммерийский, альпийский, карельский, гренвильский; 3. Каледонский, карельский, гренвильский, байкальский, герцинский, киммерийский, альпийский; 4. Гренвильский, байкальский, герцинский, киммерийский, альпийский, карельский.
17	Укажите которая из перечисленных структур Урало-Монголо-Охотского складчатого пояса не относится к байкалидам.	1. Енисейская; 2. Таймырская; 3. Тимано-Печорская; 4. Казахстанская.
18	Укажите возраст орогенеза Пайхой-Новоземельской складчатой области.	1, Байкальский; 2. Каледонский; 3. Киммерийский; 4. Альпийский
19	Укажите какие комплексы формируют большую часть разреза фундамента Камчатской части Корякско-Камчатской складчатой области.	1. Древняя докембрийская кора; 2. Океаническая кора; 3. Островные дуги; 4. Островная дуга и аккреционная призма.
20	Что является источником перемещения литосферных плит?	1. Процессы ротации Земли; 2. Конвективные процессы в мантии; 3. Конвективные процессы во внешнем ядре; 4. Распад радиоактивных элементов.

**Вариант 2**

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Кто считается основоположником гипотезы плутонизма в новейшей истории?	1. Абраам Готтлиб Вернер; 2. Джеймс Хаттон; 3. Леопольд Бух; 4. Александр Гумбольдт.
2.	На каком физическом законе базируется теория изостазии?	1. Закон Архимеда; 2. Закон Кулона; 3. Первый закон Ньютона; 4. Закон всемирного тяготения (Ньютона).
3.	Учение о геосинклиналях и платформах активно развивал и поддерживал в 80-е годы XX века	1. А.В. Пейве; 2. В.Е. Хаин; 3. В.В. Белоусов; 4. Л.П. Зоненшайн.
4	Согласно теории Большого взрыва наша Вселенная зародилась:	1. 2,5 млрд. лет назад; 2. 4,56 млрд. лет назад; 3. 13,7 млрд. лет назад; 4. 120 млрд. лет назад.
5	К планетам земной группы принадлежат:	1. Меркурий, Венера, Земля, Марс; 2. Юпитер и Сатурн; 3. Уран и Нептун; 4. Плутон.
6	Какая оболочка Земли находится в частично расплавленном состоянии?	1. Литосфера; 2. Астеносфера; 3. Нижняя мантия; 4. Внешнее ядро
7	Как называлось судно, с борта которого выполнялась первая программа глубоководного бурения океанического дна?	1. Калипсо. 2. Джойдес Резолюшн. 3. Гломар-Челленджер. 4. Академик Сергей Вавилов.
8	Касательное движение литосферных плит происходит в:	1. Зонах спрединга; 2. Зонах субдукции; 3. Вулкано-плутонических поясах; 4. Трансформных границах плит.
9	Какая структура не характерна для коллизионного орогена?	1. Складчато-надвиговый пояс; 2. Вулканический пояс; 3. Краевой бассейн; 4. Сутурная зона.
10	Новая океаническая литосфера формируется в пределах:	1. Зон субдукции; 2. Островных дуг; 3. Активных континентальных окраин; 4. Срединно-океанических хребтов.
11	Укажите наиболее характерный пример современной активной континентальной окраины:	1. Тектоническая зона Сан-Андрес; 2. Андийская горно-складчатая система; 3. Острова окраины Юго-Восточной Азии; 4. Уральская складчатая область.
12	Японский тип активной континентальной окраины характеризуется	1. Пологой субдукцией (10-15° до 30°); 2. Крутой субдукцией (до 60°); 3. Промежуточными характеристиками субдукции; 4. Крутой субдукцией (до 90°).
13	Западно-Уральская зона интерпретируется как:	1. Сутурная зона; 2. Деформированная окраины



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		палеоплиты Балтия; 3. Деформированная окраины палеоплиты Казахстан; 4. Микроплиты с корой континентального типа.
14	Укажите, какой из перечисленных коллизионных орогенов не является современным?	1. Альпийский; 2. Тибет-Гималайский; 3. Кавказский; 4. Уральский.
15	Укажите наиболее молодые структуры консолидированной коры Северной Евразии:	1. Кавказская и Карякско-Камчатская складчатые области; 2. Восточно-Европейский и Сибирский кратоны; 3. Алтае-Саянская, Байкальская и Казахстанская складчатые области; 4. Уральская, Центрально-Западно-Сибирская и Таймырская складчатые области.
16	Укажите геоструктуру с наиболее древней континентальной корой?	1. Кавказская складчатая область; 2. Верхояно-Колымская складчатая область; 3. Уральская складчатая область; 4. Восточно-Европейская платформа.
17	Укажите возраст орогенеза Алтае-Саянской складчатой области	1. Байкальский; 2. Каледонский; 3. Киммерийский; 4. Альпийский.
18	Как интерпретируется обстановка формирования Восточно-Уральского блока Уральского орогена?	1. Сутурная зона. 2. Деформированная окраина палеоплиты Казахстан. 3. Деформированная окраина палеоплиты Балтия. 4. Микроплита с корой континентального типа.
19	Укажите возраст Охотско-Чукотского вулcano-плутонического пояса.	1. С-Р; 2. J <sub>3</sub> ; 3. K <sub>1-2</sub> ; 4. KZ.
20	Какая структура рассматривается в качестве южной границы Новосибирско-Чукотской складчатой области.	1. Хребет Гаккеля-Арктико-Азиатская сдвиговая зона; 2. Индигиро-Колымская дуга; 3. Анюйская сутурная зона; 4. Верхоянский хребет.

### **Вариант 3**

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Кому принадлежит идея использовать модель "луковичного лепестка" для установления равенства возраста по сходству пород:	1. Абраам Готлиб Вернер; 2. Джеймс Хаттон; 3. Леопольд Бух; 4. Александр Гумбольдт
2.	В чем суть концепции геосинклиналей?	1. Проявления тангенциального сжатия и крупномасштабных горизонтальных перемещений земной коры объясняются

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>перетеканием подкорового вещества вследствие тепловой конвекции;</p> <p>2. В начале мезозоя Земля была покрыта сплошной «сиалической» оболочкой, которая была разорвана в ходе быстрого расширения планеты и увеличения ее радиуса и объема, соответственно, в 1,5 и 3,4 раза;</p> <p>3. В конце палеозоя все континенты составляли единый континент – Пангею, который в мезозое был расколота на современные континенты, перемещающиеся друг относительно друга до настоящего времени;</p> <p>4. Развитие геосинклинали происходит в два основных этапа – заложения прогиба с накоплением в нем осадков и орогенеза; основным фактором формирования структур тектоносферы являются вертикальные тектонические движения.</p>
3.	Какой процесс называется «горением водорода»?	<p>1. Ионизация атома водорода;</p> <p>2. Ядра водорода объединяются, создавая ядра гелия;</p> <p>3. Ядра He, Li, Be, B объединяются, создавая элементы с атомным номером до 26;</p> <p>4. Процесс ядерного синтеза Большого взрыва.</p>
4.	Вещество этой оболочки Земли имеет температуру более 1200 °С и обладает свойствами жидкости	<p>1. Литосфера;</p> <p>2. Астеносфера;</p> <p>3. Нижняя мантия;</p> <p>4. Внешнее ядро Земли.</p>
5.	Литосфера континентов имеет среднюю мощность:	<p>1. 35-40 км;</p> <p>2. 80-100 км;</p> <p>3. 150-200 км;</p> <p>4. до 400 км;</p>
6.	Возраст коры современных океанов достигает:	<p>1. 4,5 млрд. лет;</p> <p>2. 2,5 млрд. лет;</p> <p>3. 180 млн. лет;</p> <p>4. 50 млн. лет.</p>
7.	Скорость перемещения литосферных плит составляет	<p>1. 1-9 мм/год;</p> <p>2. 1-9 см/год;</p> <p>3. 1-9 м/год;</p> <p>4. 1-9 км/год.</p>
8.	С проявлением какой геодинамической обстановки связывается закономерное изменение возраста вулканических излияний в пределах Гавайского и Императорского архипелагов от 0 до 70 млн.лет.	<p>1. Горячая точка;</p> <p>2. Океанический рифтогенез;</p> <p>3. Островная дуга;</p> <p>4. Активная континентальная окраина.</p>
9.	К океаническим рифтогенным зонам принадлежит	<p>1. Хребет Гаккеля;</p> <p>2. Момская зона;</p> <p>3. Зона Рейнского грабена;</p> <p>4. Байкало-Становая зона;</p>
10.	С которой из перечисленных	1. Межконтинентальные рифты;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	геодинамических обстановок связывается формирование наиболее глубоководных морских впадин?	2. Островные дуги; 3. Горячие точки и мантийные плюмы; 4. Океанические рифты (СОХ).
11.	Укажите геодинамическую обстановку, формирование которой обусловлено субдукционным процессом:	1. Активная континентальная окраина; 2. Коллизионный ороген; 3. Региональный сдвиг; 4. Пассивная континентальная окраина.
12.	Надвигание образований океанской литосферы и островных дуг на окраину континентальной плиты называется:	1. Рифтогенез; 2. Субдукция; 3. Коллизия; 4. Обдукция.
13.	Горизонтальная амплитуда смещения крыльев вдоль зоны главного разлома Сан-Андреас составляет	1. Не более 50 км; 2. 60-100 км; 3. 600 км; 4. 2000 -5000 км.
14	Какая геоструктура занимает большую часть северо-востока Северо-Американского континента?	1. Мезозойская складчатая область Кордильер; 2. Кайнозойская складчатая область Кордильер 3. Каледонская Аппалачская складчатая область 4. Северо-Американская древняя платформа.
15	Выходы фундамента древних платформ на поверхность называются	1. Плитами; 2. Щитами; 3. Антекклизами; 4. Синекклизами.
16	Укажите возраст орогенеза Казахской складчатой области.	1. Байкальский; 2. Каледонский; 3. Киммерийский; 4. Альпийский
17	Какая структура разделяет Сибирский и Сино-Корейский палеоконтиненты в пределах Амурской складчатой области?	1. Монголо-Охотский шов; 2. Байкало-Витимская сутурная зона 3. Охотско-Чукотский вулканоплутонический пояс; 4. Охотско-Чукотская сутурная зона.
18	Какой тип коры предполагается для Южно-Охотского бассейна?	1. Континентальный; 2. Океанический; 3. Переходного континентально-океанического типа; 4. Островодужный.
19	Какие физические параметры указывают на расплавленное состояние внешнего ядра?	1. Температура; 2. Плотность; 3. Скорость продольных волн; 4. Отсутствие поперечных волн.
20	Тимано-Печорская складчатая область сформирована в ходе аккреции:	1. Палеоплит Балтия, Большеземельская и Свальбард; 2. Палеоплит Лавренция, Гондвана и Балтия; 3. Палеоплит Балтия, Свальбард и Лавренция; 4. Палеоплит Большеземельская и Верхне-Печорская островная дуга.

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

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

*Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Изд-во МГУ, 2005.

б) дополнительная литература

2. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов. М.: Научный мир, 2001.

3. Погребницкий Ю.Е. Палеотектонический анализ Таймырской складчатой системы. Л., Недра, 1971.

4. Хаин В.Е., Михайлов А.Е. Общая геотектоника. М.: Недра, 1985.

#### 7.1.2. Дополнительная литература.

1. Хаин В.Е. Региональная геотектоника. Океаны, синтез. М.: Недра, 1985.

2. Геодинамические реконструкции (Методическое пособие для региональных геологических исследований) / И.И. Абрамович, А.И. Бурдэ, В.Д. Вознесенский и др. Л.: Недра. 1989.

3. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натанов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра, 1990.
4. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии). М.: Изд-во МГУ, 1996. 448с.
5. Егоров А.С. Физика Земли: учебник. Санкт-Петербург, 2015. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Регистрационное свидетельство № 43546, № государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 03211600201. <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71707>
6. Егоров А.С., Мовчан И.Б. Комплексирование геофизических методов: учебное пособие. Санкт-Петербургский горный университет. 3-е изд. 2021. 117 с.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Физика Земли: Методические указания для самостоятельной работы. [Электронный ресурс [ior.spmi.ru](http://ior.spmi.ru)]/ Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: А.С.Егоров. СПб, 2018.
2. Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика Земли». [Электронный ресурс [ior.spmi.ru](http://ior.spmi.ru)]/ Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: А.С.Егоров. СПб, 2018.

### **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/](http://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/>
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/)
11. Термические константы веществ. Электронная база данных: <http://www.chem.msu.ru/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

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

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий.**

65 посадочных мест. Стол Canvaro ASSMANN (Тип 1,2). – 14 шт., стул 7874 A2S оранжевый цвет – 65 шт., кресло 9335 A2S цвет натуральное дерево светлое – 1 шт., тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN Тип 1 – 1 шт., доска магнитно-маркерная с эмалевым покрытием Magnetoplan CC 2000x1000 – 1 шт., трибуна – 1 шт., плакаты в рамках – 4 шт., мобильный интерактивный комплекс – 1 шт..

Программное обеспечение: Операционная система Microsoft Office 2007, Kaspersky Endpoint Security для Windows. Доступ к сети Интернет.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных материалов по курсу.

16 посадочных мест. Стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN - 9 шт., тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN Тип 1 – 1 шт., кресло 9335 A2S – 17 шт., доска магнитно-маркерная с эмалевым покрытием Magnetoplan CC 2000x1000 – 1 шт., шкафчик для раздевалки «Экспресс 5» с замками – 5шт., монитор Dell 23 Monitor - S2319H – 17 шт., рабочая станция Precision 3630 Tower CTO BASE – 8 шт., системный блок OPTIPLEX 7060 Tower XСТО – 9 шт., лазерный принтер A4 Xerox Phaser 3610DN – 1 шт., огнетушитель ОУ-3 – 1 шт., плакаты в рамках – 4 шт.

Программное обеспечение: Операционная система Microsoft Office 2007, Kaspersky Endpoint Security для Windows, доступ к сети Интернет.

Система обработки инженерных сейсмических данных МПВ, ОГТ, ВСП, RadExProPlus Edvanced ГК № 428-04/11 от 28.04.2011 ООО «Деко-сервис;» 1 лицензионный ключ на 12 рабочих мест.

#### **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: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

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.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional.

2. Microsoft Windows 8 Professional.

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.