

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A.S. Egorov'.

Руководитель ОПОП ВО  
профессор А.С. Егоров

УТВЕРЖДАЮ

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A.S. Egorov'.

Декан геологоразведочного  
факультета  
профессор А.С. Егоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ, ТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ШЕЛЬФА РОССИЙСКОГО СЕКТОРА АРКТИКИ

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	05.06.01 Науки о Земле
<b>Направленность (профиль):</b>	Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	3 года
<b>Составитель:</b>	д.г.-м.н., проф. А.С. Егоров

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины** «Глубинное строение, тектоника и геодинамика Северной Евразии и шельфа российского сектора Арктики» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 870 от 30 июля 2014;
- на основании учебного плана направленности (профиля) «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле.

**Составитель:**



д.г.-м.н., проф. А.С. Егоров

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** Геофизических и геохимических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых от «08» февраля 2021 г., протокол № 15

**Рабочая программа согласована:**

Декан факультета аспирантуры  
и докторантуры



к.т.н. В.В. Васильев

Заведующий кафедрой геофизических  
и геохимических методов поисков и  
разведки месторождений полезных  
ископаемых



д.г.-м.н., проф. А.С. Егоров

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели дисциплины:** формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области использования геофизических методов для изучения особенностей глубинного строения, тектоники, геодинамики земной коры Российской Арктики, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, подготовка выпускников аспирантуры к самостоятельному решению профессиональных задач, связанных с воспроизводством минерально-сырьевой базы посредством, формирование у аспирантов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, овладение современными методами научных исследований в области разведочной геофизики.

**Основными задачами изучения дисциплины являются:**

- изучение теоретических и методологических основ исследований глубинного строения арктического шельфа с использованием современных геофизических методов;
- овладение *методами* тектонического районирования и глубинного моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры континентального шельфа и прилегающих океанических акваторий;
- формирование у аспирантов:
  - *представлений* об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах изучения структуры, вещества, эволюции и современной динамики земной коры, в том числе, в целях воспроизводства минерально-сырьевой базы;
  - *навыков научно-исследовательской деятельности в исследованиях континентального шельфа;*
  - *навыков практического применения современных технологий проведения геофизических исследований в исследованиях глубинного строения и тектонического районирования шельфа Арктического бассейна;*
  - *мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в использовании геофизических методов для изучения особенностей глубинного строения, тектоники, геодинамики земной коры Российской Арктики.*

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в состав Блока I вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО аспирантуры) по направлению подготовки: 05.06.01 Науки о Земле.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- Владение современными методиками проведения полевых съемок, обработки и геологической интерпретации геофизических данных, технологиями их систематизации (в т.ч. геоинформационные системы – ГИС) и трехмерной (3D) визуализации; навыками адаптации стандартных пакетов программ под решаемые геологоразведочные задачи (ПК-1);

*в научно-исследовательской деятельности:*

- уметь выполнять палеогеографическое моделирование развития территории арктического шельфа.

*в научно-инновационной деятельности:*

- владеть навыками сбора, обобщения материалов о глубинном строении территории и связывать зоны размещения месторождений полезных ископаемых с особенностями структурно-тектонического развития региона.

- Умение критически оценивать содержание статей, научных отчетов и другой специализированной информации. Владение навыками сбора, обобщения и систематизации разнородных данных в сфере природопользования и проведения научных исследований, направленных на создание инновационных технологий, аппаратурных комплексов и разнотипных моделей изучаемой геологической среды (ПК-2);

*в научно-исследовательской деятельности:*

- уметь критически оценивать содержание статей, научных отчетов и другой специализированной информации.

*в научно-инновационной деятельности:*

- владеть навыками сбора, обобщения материалов новейших исследований для вовлечения их в собственную производственную деятельность.

– Умение выполнять комплексную обработку и интерпретацию фактических геолого-геофизических данных объектов геолого-съёмочных и прогнозно-поисковых исследований на различные типы рудных, нерудных и нефтегазовых полезных ископаемых с учетом мирового опыта и обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне (ПК-4)

*в научно-исследовательской деятельности:*

- уметь обрабатывать и интерпретировать данные различных геофизических методов для прогнозно-поисковых целей;

*в научно-инновационной деятельности:*

- владеть навыками сбора, обобщения и систематизации разнородных геологических и геофизических данных и проведения научных исследований, направленных на использование инновационных технологий, аппаратных комплексов для познания вещественного состава, строения, истории формирования изучаемой геологической среды.

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
1.	ПК-1	Владение современными методами проведения полевых съёмок, обработки и геологической интерпретации геофизических данных, технологиями их систематизации (в т.ч. геоинформационные системы – ГИС) и трехмерной (3D) визуализации; навыками адаптации стандартных пакетов программ под решаемые геологоразведочные задачи	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы глубинных геофизических исследований.</li> <li>- технические условия и производительность основных видов геофизических съёмок в условиях акваторий северных морей, современные компьютерные технологии обработки и интерпретации геофизических данных, а также технологий их систематизации, визуализации и предметного анализа;</li> <li>- технические характеристики аппаратных комплексов и технологий, применяемых в условиях северных морских акваторий и их производительность в исследованиях разнотипных геологических объектов;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить полевые геофизические исследования в акваториях северных морей, выполнять экспресс обработку геофизических данных на месте проведения съемки, методную и комплексную геологическую интерпретацию геофизических данных с использованием современных компьютерных технологий, систематизировать полученные фактические и интерпретационные данные в среде ГИС;</li> <li>- выполнять комплексную обработку и интерпретацию фактических геолого-геофизических данных объектов геолого-съёмочных и прогнозно-поисковых исследований на различные типы рудных, нерудных и нефтегазовых полезных ископаемых с учетом мирового опыта и обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом</li> </ul>	В соответствии с учебным планом

			<p>и профессиональном уровне;  <b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования адаптации под решаемые геологоразведочные задачи современных программно-математических комплексов и технологий обработки, интерпретации, визуализации и хранения геолого-геофизической информации;</li> <li>- методами поиска информации по изучаемым проблемам природопользования, современным разработкам геофизической аппаратуры и технологиям обработки и интерпретации геофизической информации.</li> </ul>	
2.	ПК-2	Способность проведения наукоемких разработок в области создания новых технологий геологической разведки	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы функциональных возможностей поисковых систем и современных аппаратурных комплексов, сферы их возможного применения в разнотипных геолого-структурных обстановках;</li> <li>- основной круг проблем (задач) тектоники и геодинамики, и основные способы глубинного геолого-геофизического моделирования структур консолидированного фундамента и платформенного чехла; основные источники и методы поиска фактологической и научной информации;</li> <li>- основные результаты геолого-геофизических исследований арктического шельфа России, научно-методические подходы к районированию консолидированного фундамента и платформенного чехла шельфа арктических морей в России и за рубежом и объективной критической оценки различных научных идей и их доказательной базы.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения задач глубинного геолого-геофизического моделирования и тектонического районирования земной коры арктического шельфа, генерировать новые идеи, поддающиеся включению в систему научных знаний и реализации практических следствий;</li> <li>- устанавливать новые научные факты и явления, их анализировать и использовать для развития региональных и детальных геолого-геофизических исследований, проводимых в арктических регионах России с использованием знаний и представлений о современных геотектонических концепциях и научного мировоззрения;</li> <li>- находить и выбирать наиболее эффективные решения основных проблем и задач глубинных геолого-геофизических исследований; обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики; анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт научных исследований; обосновывать ав-</li> </ul>	В соответствии с учебным планом

			<p>торский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся или ранее занимавшихся данной проблематикой; соблюдать научную этику и уважать авторские права ученых.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки уровня новизны современных научных достижений и результатов деятельности по решению задач геологического картирования и прогнозно-минерагенических оценок;</li> <li>- навыками системного анализа мировоззренческих и методологических основ решения вопросов междисциплинарного характера, возникающих в геологической науке на современном этапе ее развития при решении частных научных проблем;</li> <li>- современными методами и технологиями поиска научной информации; навыками публикации в рецензируемых научных изданиях результатов научных исследований, полученных лично и в соавторстве с другими исследователями.</li> </ul>	
3.	ПК-4	<p>Умение выполнять комплексную обработку и интерпретацию фактических геолого-геофизических данных объектов геолого-съемочных и прогнозно-поисковых исследований на различные типы рудных, нерудных и нефтегазовых полезных ископаемых с учетом мирового опыта и обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования комплексных геолого-геофизических исследований в условиях арктического шельфа;</li> <li>- теоретические и научно-методические основы глубинного геолого-геофизического моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры и прогнозно-минерагенической оценки разнотипных структурно-вещественных подразделений, приемы комплексирования разнородных геолого-геофизических данных и методы составления физико-геологических моделей изучаемых геологических объектов;</li> <li>- теоретические основы поисков и разведки рудных, нерудных и нефтегазовых месторождений полезных ископаемых, научно-методические подходы к оценке закономерностей локализации месторождений и их прогнозированию на основе изучения структурно-вещественных неоднородностей земных недр с использованием геофизических методов исследований.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инновационные геофизические технологии для выявления типоморфных особенностей строения изучаемой геологической среды для построения физико-геологических структурно-вещественных подразделений разных типов и их генезиса;</li> <li>- практически выполнять выявлять особенности</li> </ul>	<p>В соответствии с учебным планом</p>

			<p>строения и состава минерагенических объектов разных иерархических уровней с применением различных способов обработки, методной и геолого-структурной и геотектонической интерпретации обоснованного комплекса геофизических данных, составлять физико-геологические модели объектов исследований.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами и навыками глубинного геолого-геофизического моделирования и тектонического районирования структур фундамента и платформенного чехла арктического шельфа России;</li> <li>- современными технологиями, применяемыми в геолого-съёмочных, прогнозных-поисковых исследованиях и других геологоразведочных и природопользовательских исследованиях.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

\*Основными этапами формирования компетенций обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий в течение учебного семестра (семестров).

### 3.2. Планируемые результаты обучения и критерии оценивания

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен обрести знания, умения и навыки, указанные в разделе 3.1 настоящей программы.

Уровень освоения компетенций обучающимися на каждом этапе ее формирования определяется на основании результатов текущего контроля последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Уровень освоения компетенций обучающимися по итогам изучения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации. Критерии оценивания сформированности компетенций, применяемые в процессе освоения этапов дисциплины и по итогам ее изучения, приведены в разделе 6 настоящей программы.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя 3 темы, содержание которых направлено на рассмотрение проблем тектонического районирования и глубинного моделирования структур земной коры с использованием физико-геологических моделей геодинамических обстановок растяжения, сжатия и сдвиг.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, 2 зачётные единицы. Дисциплина изучается в 5 семестре по очной форме обучения. Форма контроля для очной формы обучения: дифференцированный зачет в 5 семестре.

### 4.1. Распределение трудоемкости освоения дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72	72
Аудиторные занятия (всего)	20	20

Вид учебной работы	Всего часов	семестр
		5
Лекции	10	10
Практические занятия	10	10
Экзамен	-	-
Самостоятельная работа	52	52
Вид аттестации	Диф. зачет	Диф. зачет

#### 4.2. Темы учебной дисциплины и виды занятий

Тема № п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			
			Контроль	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Геодинамические обстановки	21		4	-	17
2	Тектоническое районирование территории Российской Арктики	25		3	5	17
3	Особенности глубинного строения, тектоники и геодинамики крупнейших структур арктического сектора России.	26		3	5	18
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>52</b>

#### 4.3. Содержание учебной дисциплины

##### 4.3. Содержание учебной дисциплины

###### Тема 1. Геодинамические обстановки

*Внутриплитные структурно-вещественные проявления (СВП):* (горячие точки и мантийные плюмы, внутриконтинентальные рифты, внутриплитные бассейны, пассивные континентальные окраины); *СВП дивергентных границ литосферных плит* (межконтинентальные рифты, океанические рифты); *СВП конвергентных границ литосферных плит* (островные дуги; активные континентальные окраины, коллизионные орогены); *СВП трансформных границ литосферных плит* (внутриконтинентальные зоны региональных сдвигов, океанические трансформные дислокации).

###### *Практические занятия.*

Работа № 1. Изучение геодинамических обстановок границ литосферных плит на основе построения схематизированных разрезов по заданным сечениям на континентальной или океанической части Российской Федерации

###### *Самостоятельная работа.*



Изучение учебных и научных публикаций, содержащих обобщенные физико-геологические модели и описание особенностей строения и состава основных типов геодинамических обстановок: горячих точек и мантийных плюмов, внутриконтинентальных рифтов, внутриплитных бассейнов, пассивных континентальных окраин), межконтинентальных и океанических рифтов, островных дуг; активных континентальных окраин, коллизионных орогенов, внутриконтинентальных и океанических сдвиговых дислокаций.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1,2];

дополнительная: [6].

**Тема 2. Тектоническое районирование Российской Арктики**

Тектоническое районирование по времени завершающей складчатости. Тектонические циклы. Методные и комплексная геофизические модели Тектоническое районирование арктического сектора России

**Практические занятия.**

Не предусмотрены

**Самостоятельная работа.**

Изучение учебных и научных публикаций, содержащих характеристики геотектонической позиции, истории формирования и особенности глубинного строения структур Российской Арктики. Особенности проявления геодинамических процессов главных эпох тектогенеза (гренвильской, байкальской, каледонской, герцинской, киммерийской, альпийской) в пределах Российской Арктики.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2,3,4];

дополнительная: [5,6].

**Тема 3. Особенности глубинного строения, тектоники и геодинамики крупнейших структур арктического сектора России.**

Северные фланги древних континентальных платформ (Восточно-Европейской и Сибирской). Структуры Севера Урало-Монголо-Охотского складчатого пояса. Структуры Арктического пояса.

**Практические занятия.**

Работа № 2. С использованием материалов ВСЕГЕИ, ВНИИОкеангеология, Горного университета оконтурить границы основных геоструктур Российской Арктики.

**Самостоятельная работа.**

Изучение учебных и научных публикаций, содержащих Современные данные о строении Баренцевской складчатой области (Свальбард), Карской плиты и плиты Гиперборея. Тимано-Печорской, Таймырской, Енисейской, Тимано-Печорской, Пайхой-Новоземельской складчатых областей, Верхояно-Чукотской покровно-складчатой системы.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2,3,4];

дополнительная: [5,6].

**5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины**

При изучении дисциплины «Глубинное строение, тектоника и геодинамика Северной Евразии и шельфа российского сектора Арктики» обучающийся использует учебную, научную, исследовательскую базу университета в установленном порядке.

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые содержат краткую характеристику основных научных подходов и современных разработок в сфере тектонического районирования Арктики.

Цели лекционных занятий:

— изложить основные принципы, реализуемые в работах по тектоническому районированию Арктики и дать описание основных видов геолого-геофизических исследований, проводимых в этом регионе, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

— сориентировать аспиранта в поисках современной литературы, посвященной рассматриваемой проблеме.

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

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

**Самостоятельная работа** обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, 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 и итогового контроля изучения дисциплины**

### **6.1 Цель и основные задачи текущего контроля по дисциплине**

Текущий контроль имеет целью проверить ход формирования компетенций в соответствии с этапами ее освоения. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования обучающихся по результатам выполнения самостоятельной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение на консультациях вопросов тем и контрольных вопросов (устный ответ);
- участие в дискуссии по наиболее актуальным темам дисциплины (устный ответ);
- подготовка практических заданий;
- подготовка рефератов на заданные темы.

### **6.2 Критерии оценивания результатов текущего контроля** **Критерии оценивания устных ответов обучающихся**

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

При оценке ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

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

**Оценка «отлично».** Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Оценка «хорошо».** Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизированно и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Оценка «удовлетворительно».** Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

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

### 6.3 Критерии формирования оценок по подготовке докладов

«Отлично» (5 баллов) – аспирант показывает глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде; использует иллюстративный (наглядный) материал, мультимедийную презентацию, демонстрирует мастерство публичного выступления.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

### 6.4 Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

### 6.8. Цель и основные задачи экзамена по дисциплине

Дифференцированный зачет по дисциплине «Глубинное строение, тектоника и геодинамика Северной Евразии и шельфа российского сектора Арктики» имеет целью проверить теоретические знания аспирантов, а также их навыки и умение применять полученные знания. На зачете аспирант должен показать глубокое и всестороннее знание программного материала, рекомендованной литературы, умение аргументированно и логично изложить содержание поставленных проблем.

Индексы контролируемых компетенций — ПК-1, ПК-2, ПК-4.

Оценки по результатам дифференцированного зачета выставляются преподавателем, ведущим дисциплину, объявляются обучающимся и заносятся в экзаменационную ведомость.

### 6.9. Методика и порядок проведения дифференцированного зачета

Сдача дифференцированного зачета осуществляется по билетам. Вопросы в билете выбираются из списка 25 теоретических вопросов по общим проблемам глубинного строения, тектоники и геодинамики Северной Евразии и шельфа российского сектора Арктики. Билет содержит два вопроса.

### 6.10. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета

Знания, умения и навыки обучающихся необходимо определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки за ответы на вопросы выставляются, исходя из следующих критериев:

— «отлично» (5): если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

— «хорошо» (4): если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно

применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при ответе на дополнительные вопросы:

а) обучающийся ответил правильно, но при этом допустил незначительные неточности в формулировании определений, принципов работ или ошибки при ответах на вопросы (ошибки оценки промежуточных результатов, неполноты сделанных выводов);

б) обучающийся правильно ответил (смотри оценка «отлично») и допустил значительные погрешности.

— «удовлетворительно» (3): если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при ответах на вопросы;

— «неудовлетворительно» (2): если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает или по существу не отвечает на дополнительные вопросы.

### 6.11 Примерный перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Геодинамические обстановки развиваются над зонами субдукции.
2. Укажите наиболее характерный пример сдвиговых границ современных литосферных плит и дайте их описание.
3. Особенности строения внутриконтинентальных рифтов.
4. Особенности строения межконтинентальных рифтов.
5. В чем заключаются отличия земной коры и верхней мантии континентов, континентального шельфа и океанов?
6. Особенности строения активных континентальных окраин.
7. Особенности строения островных дуг и их типизация.
8. Особенности строения коллизионных орогенов.
9. Особенности строения региональных сдвигов континентов и океанов.
10. Геотектоническая позиция и особенности строения Верхояно-Колымской складчатой системы.
11. Геотектоническая позиция и особенности строения Новосибирско-Чукотской складчатой системы.
12. Геотектоническая позиция и глубинное строение хребта Гаккеля, котловин Нансена и Амундсена.
13. Геотектоническая позиция и глубинное строение хребтов Ломоносова, Менделеева и котловины Подводников.
14. Современные представления о глубинном строении Карской плиты и плиты Гиперборея.
15. Геотектоническая позиция и глубинное строение Южно-Карского осадочного бассейна.
16. Геотектоническая позиция и глубинное строение Пайхой-Новоземельской складчатой области.
17. Геотектоническая позиция и глубинное строение плиты Свальбард.
18. Геотектоническая позиция и глубинное строение Тимано-Печорской складчатой области.
19. Каледониды Шпицбергена и Северной Норвегии.
20. Методы добычи углеводородов на арктическом шельфе.

### Примеры билетов для экзамена

#### Билет 1.

1. Геодинамические обстановки развиваются над зонами субдукции.
2. Геотектоническая позиция и особенности строения Новосибирско-Чукотской складчатой системы.

#### Билет 2.

1. Укажите наиболее характерный пример сдвиговых границ современных литосферных плит и дайте их описание.

2. Геотектоническая позиция и глубинное строение хребта Гаккеля, котловин Нансена и Амундсена.

**Билет 3.**

1. Особенности строения внутриконтинентальных рифтов.
2. Геотектоническая позиция и глубинное строение хребтов Ломоносова, Менделеева и котловины Подводников.

**Билет 4.**

1. Особенности строения межконтинентальных рифтов.
2. Современные представления о глубинном строении Карской плиты и плиты Гиперборея

**Билет 5.**

1. В чем заключаются отличия земной коры и верхней мантии континентов, континентального шельфа и океанов?
2. Геотектоническая позиция и глубинное строение Южно-Карского осадочного бассейна.

**Билет 6.**

1. Особенности строения активных континентальных окраин.
2. Геотектоническая позиция и глубинное строение Пайхой-Новоземельской складчатой области.

**Билет 7.**

1. Особенности строения островных дуг и их типизация.
2. Геотектоническая позиция и глубинное строение плиты Свальбард.

**Билет 8.**

1. Особенности строения коллизионных орогенов.
2. Геотектоническая позиция и глубинное строение Тимано-Печорской складчатой области.

**Билет 9.**

1. Особенности строения региональных сдвигов континентов и океанов.
2. Каледониды Шпицбергена и Северной Норвегии.

**Билет 10.**

1. Геотектоническая позиция и особенности строения Верхояно-Колымской складчатой системы.
2. Методы добычи углеводородов на арктическом шельфе.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

### 7.1. Обеспеченность литературой

Основная:

1. Добрецов Н.Л. Основы тектоники и геодинамики: Учеб. Пособие/Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2011. 492 с.

2. 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=717077>.

3. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Изд-во МГУ, 560 с.

4. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов. М.: Научный мир, 2001. 606 с.

Дополнительная:

5. *Паптелеев В.Л.* Физика Земли и планет. Курс лекций. МГУ им. М.В.Ломоносова, 2001 <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161600>

6. *Kearey P., Brooks M., Hill I.* An introduction to geophysical exploration. John Wiley & Sons, 06.05.2002: 262 p. [http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/AN\\_INTRODUCTION\\_TO\\_GEOPHYSICAL\\_EXPLORATION\\_brooks\\_0\\_0.pdf](http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/AN_INTRODUCTION_TO_GEOPHYSICAL_EXPLORATION_brooks_0_0.pdf)

### 7.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

— Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы аспирантов

### 7.3. Ресурсы сети «Интернет»

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.su/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/>

#### 7.4 Электронно-библиотечные системы:

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

#### 7.5 Современные профессиональные базы данных:

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

#### 7.6 Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>
3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>
4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>
6. Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя технические средства обучения, служащие для представления информации (мультимедийные доски, проекторы, и т.д.). Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

#### **8.1. Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Аудитория 4505 - для проведения лабораторных и практических занятий** (Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №4)

**Оснащенность:** 10 посадочных мест; стол – 2 шт., компьютерный стол – 13 шт., стул - 22 шт., ПК (системный блок, монитор) - 14 шт. (возможно доступ к сети Интернет), принтер – 1 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., доска белая учебная для маркеров - 1 шт., компьютерный стол - 13 шт., шкаф для документов - 1 шт., стул – 22 шт.

##### **Перечень лицензионного программного обеспечения :**

Операционная система Microsoft Windows 7 Pro ГК № 959-09/10 от 22.09.10 "На поставку компьютерной техники" (обслуживание до 2020 года)

Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

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

Программный продукт «КОСКАД 3D» (компьютерная технология статистического и спектрально-корреляционного анализа данных) Д № 34/06 от 15.06.2006 ООО «РЕСУРС» на 5 рабочих мест.

Система томографической обработки сейсмических материалов «Х-Томо» ГК № 11/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Икс-ГЕО» 6 лицензионных ключей на 6 рабочих мест.

Система обработки и интерпретации геоэлектрических данных (метод сопротивления и ВП) в 2-х мерном и 3-х мерном вариантах RES2DINV/RES3DINV ГК № 10/06-И-О от 15.08.2006 1 лицензионный ключ.

Пакет программ для интерпретации данных ВЭЗ и ВП и расчёта геоэлектрических разрезов и полей ГК № 9/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Геоскан-М» 1 лицензионный ключ на 6 рабочих мест.

Программное обеспечение для обработки георадарных данных RadExplorer ГК № 8/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Деко-Геофизика» 1 лицензионный ключ на 6 рабочих мест.

Программа экспресс-интерпретации данных импульсной индуктивной электроразведки в классе горизонтально-слоистых моделей EM Date Processor 1D (EMDP) Д № 9 от 08.12.2009 ООО «Сибгеотех» на 12 рабочих мест.

Система обработки инженерных сейсмических данных МПВ, ОГТ, ВСП, RadExProPlus Edvanced ГК428-04/11 от 28.04.2011 ООО «Деко-сервис» 1 лицензионный ключ на 12 рабочих мест.

Программное обеспечение 2-у мерной и 3-х мерной интерпритации геофиз. полей, моделирования и визуализации геолог. данных в 1-о, 2-х и 3х мерном пространствах ГК338-05/11 от 16.05.2011 ООО «ЭСТИ МАП» Серверная плавающая уч. лицензия на 12 пользователей 5 коммерческих лицензий.

Пакет программ обработки и интерпретации электроразведочных данных в 2D и 3D версиях ГК427-04/11 от 22.04.2011 ООО «ГеоГет» 12 лицензионных ключей для уч. целей на 12 рабочих мест, 2 лицензионных ключа для коммер-х целей.

Пакет программ для специализированной обработки геофизических полей и задач геологического и прогнозо-минерагенического анализа комплекса геолого-геофизических данных («ГИС-ИНТЕГРО-ГЕОФИЗИКА») ГК697-08/11 от 09.08.2011 ФГУП ГНЦ РФ «ВНИИгеосистем» 12 лицензионных ключей на 12 рабочих мест.

Phoenix Geophysics MTU-акт о предоставлении права на использование программного обеспечения WinGLink License 116 от 2003г.

**Аудитория 4509 - для проведения лекционных занятий** (Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №4)

**Оснащенность:** 24 посадочных места. Стол - 13 шт., рабочее место преподавателя - 3 шт., доска белая учебная для маркеров - 2 шт., доска белая учебная передвижная - 2 шт., стул - 29 шт., шкаф для документов - 3 шт., шкаф для одежды - 2 шт., плакат в рамке - 8 шт., огнетушитель ОУ-3 (5 литров) - 1 шт. Мультимедийный комплекс - 1 шт. (возможно доступ к сети «Интернет»)

**Перечень лицензионного программного обеспечения :** Professional Microsoft Open License 16735777 от 22.08.2003

**Аудитория 4507 - для проведения лабораторных работ** (Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №4).

**Оснащенность:** 12 посадочных мест; стол - 2 шт., доска белая учебная для маркеров - 1 шт., стул - 33 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., стол лабораторный – 9 шт., шкаф для хранения реактивов - 2 шт., стол антивибрационный - 1 шт

**Перечень оборудования:** Георадар «ОКО-2» - 2 шт, 2 антенны к георадару «ОКО-2»; радиометр СРП-97 – 2 шт;  $\gamma$ -спектрометр МКС-АТ6101Д–1 шт; детектор  $\beta$  излучения МКГБ-01Б; весы портативные EW-600G; аппаратный комплекс для петрофизики (4 прибора) - 1 шт; измеритель магнитной восприимчивости (ПИМВ-М-2 шт., SM30-2 шт.); гравиметр CG-5 - 1 шт.

**Аудитория 4501 - для проведения лекционных занятий** (Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №4).

**Оснащенность:** 32 посадочных места; стол – стойка – 16 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., доска белая учебная для маркеров - 2 шт., стул -33 шт., плакат в рамке - 10 шт.

**Аудитория 4503 - для проведения лекционных и лабораторных занятий.**

**Оснащенность:** 16 посадочных мест; парта № 10603 - 8 шт, рабочее место преподавателя - 1 шт., стол - 1 шт., стол лабораторный - 11 шт., стул - 28 шт., доска белая учебная для маркеров - 2 шт., шкаф для книг - 2 шт., плакат в рамке - 10 шт., огнетушитель ОП-4(з)-1 шт; мультимедийный комплекс - 1 шт. (возможно доступ к сети Интернет).

**Перечень оборудования:** Протонный магнитометр ММПГ-1, протонный магнитометр МИНИМАГ; сейсморазведочная станция «Лакколит Х-М2»; видеорегистратор учебный «Карат»; весы портативные EW-600G; протонный магнитометр G-856AX -2 шт; телеметрическая сейсморазведочная станция ТЕЛСС-3; инклинометр ИММН 42-120/60 «ЗТС» магнитоэлектрический непрерывный; прибор спектрометрического гамма каротажа ЦГС-1 с переносным калибровочным устройством и интерфейсным блоком; скважинные приборы к каротажной станции на базе автомобиля «Газель»

**Перечень лицензионного программного обеспечения:** операционная система Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16735777 от 22.08.2003.

**Аудитория 4512В - для проведения лабораторных занятий.**

**Оснащенность:** 14 посадочных мест; ПК (системный блок, монитор) - 8 шт. Стол - 7 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт.; доска белая учебная для маркеров - 1 шт., стулья - 16 шт.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:** Операционная система Microsoft Windows 7 Professional; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции"(обслуживание до 2020 года) Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; 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; сейсмическая обрабатывающая система OS Echos b Geodepth Paradigm14.1. (сетевая учебная лицензия Paradigma Grant Programa) Договор на предоставление лицензии на программное обеспечение CIS BV 02 / 2018 от 24/05/2018 г; программное обеспечение «Geohlat Pro-S»-технология интерпретации сейсмических данных, комплексная интерпретация данных ГИС и сейсморазведки (Лицензионный договор № ГПД-ЛД-4/17 от 29 сентября 2017г.

**Аудитория 4508 - для проведения лабораторных работ.**

**Оснащенность:** 20 посадочных мест; стол - парта № 10603 - 10 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., доска белая учебная для маркеров - 1 шт., стол лабораторный - 7 шт., стул - 5 шт., шкаф для хранения реактивов - 1 шт., плакат в рамке - 10 шт., огнетушитель ОУ-3 – 1 шт.

**Перечень оборудования:** Комплект электроразведочной аппаратуры ERA-Multimax (метод сопротивления); электроразведочные косы в комплекте к аппаратуре ERA-Multimax (метод сопротивления)



ния); станция электроразведочная «Импульс-Д»; станция эл. разведочная измеритель «Era-MAX»; геофизический прибор «ERA-TEST».

### 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 № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники».

Surfer: ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения».

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

Программный продукт «КОСКАД 3D» (компьютерная технология статистического и спектрально-корреляционного анализа данных): Д № 34/06 от 15.06.2006 ООО «РЕСУРС»

Система томографической обработки сейсмических материалов «Х-Томо»: ГК № 11/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Икс-ГЕО».

Система обработки и интерпретации геоэлектрических данных (метод сопротивления и ВП) в 2-х мерном и 3-х мерном вариантах RES2DINV/RES3DINV: ГК № 10/06-И-О от 15.08.2006.

Пакет программ для интерпретации данных ВЭЗ и ВП и расчёта геоэлектрических разрезов и полей: ГК № 9/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Геоскан-М».

Программное обеспечение для обработки георадарных данных RadExplorer: ГК № 8/06-И-О от 15.08.2006 ООО «Деко-Геофизика».

Программа экспресс-интерпретации данных импульсной индуктивной электроразведки в классе горизонтально-слоистых моделей EM Date Processor 1D (EMDP): Д № 9 от 08.12.2009 ООО «Сибгеотех».

Система обработки инженерных сейсмических данных МПВ, ОГТ, ВСП, RadExProPlus Advanced: ГК428-04/11 от 28.04.2011 ООО «Деко-сервис».

Программное обеспечение 2-х мерной и 3-х мерной интерпретации геофизических полей, моделирования и визуализации геологических данных в 1-, 2-х и 3х мерном пространствах: ГК338-05/11 от 16.05.2011 ООО «ЭСТИ МАП».

Пакет программ обработки и интерпретации электроразведочных данных в 2D и 3D версиях: ГК427-04/11 от 22.04.2011 ООО «ГеоГет».

Пакет программ для специализированной обработки геофизических полей и задач геологического и прогнозно-минерагенического анализа комплекса геолого-геофизических данных «ГИС-ИНТЕГРО-ГЕОФИЗИКА»: ГК697-08/11 от 09.08.2011 ФГУП ГНЦ РФ «ВНИИгеосистем».

### 8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от

20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)  
Kaspersky antivirus 6.0.4.142

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

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

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

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

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

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

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

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

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

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)

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)

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. Библиотека Университета

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1165 Читальный зал	Аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт; Сканер K.Filem - 1 шт; Копир. Аппарат -1 шт; Кресло – 521AF-1 шт; Монитор ЖК HP22-1 шт; Монитор ЖК S.17-11 шт; Принтер HP L/Jet-1 шт; Системный блок HP6000 Pro-1 шт; Системный блок Ramec S. E4300-10 шт; Сканер Epson V350-5 шт; Сканер Epson 3490-5 шт; Стол 160*80*72-1 шт; Стул 525 BFH030-12 шт; Шкаф каталожн. -20 шт; Стул «Кодоба» -22 шт; Стол 80*55*72-10 шт	MARK-SQL, Ирбис
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1171 Читальный зал	Книжный шкаф 1000*3300*400-17 шт; Стол, 400*180 Титаник «Pico» - 1 шт; Стол письменный с тумбой - 37 шт; Кресло «Cannes» черное-42 шт; Кресло (кремовое) -37 шт; Телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT-1 шт; Монитор Benq 24-18 шт; Цифровой ИК-трансивер TAIDEN - 1 шт; Пульт для презентаций R700-1 шт; Моноблок Lenovo 20 HD 19 шт; Сканер Xerox 7600- 4шт;	

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
Санкт-Петербург, В.О., Малый пр., д.83, Инженерный корпус Ауд. № 327-329 Читальные залы	Компьют. Кресло 7875 A2S – 35 шт; Стол компьют. – 11 шт; Моноблок Lenovo 20 HD 16 шт; Доска настенная белая -- 1 шт; Монитор ЖК Philips - 1 шт; Монитор HP L1530 15ft - 1 шт; Сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт; Системный блок HP6000 – 2 шт; Стеллаж открытый- 18 шт; Микрофон Д-880 с 071с.ч.- - 2 шт; Книжный шкаф - 15 шт; Парта- 36 шт; Стул- 40 шт	

### 8.5. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Рабочая программа дисциплины «Глубинное строение, тектоника и геодинамика Северной Евразии и шельфа российского сектора Арктики» рассмотрена и актуализирована на заседании кафедры геофизических и геохимических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых*

№ п/п	№ протокола заседания кафедры	Дата протокола кафедры	Основание
1	18	«07» июня 2022	Договор с Электронно-библиотечной системой «Лань» № Д063(44)-04/22 от 28.04.2022