

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,  
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Сейсмостратиграфия»**

Составитель

**Головачев И.В., к.г.н., доцент, доцент кафедры  
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор  
Нижеволжского управления Федеральной  
службы по экологическому, технологическому и  
атомному надзору;**

**Левинтас А.Э., генеральный директор ООО  
«Каспийская нефтяная компания»**

Направление подготовки /  
специальность

**05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) ОПОП

-

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год приема

**2024**

Курс

**3**

Семестр

**6**

Астрахань, 2024

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Сейсмостратиграфия»** являются: изучение основных представлений о методике обработки данных сейсморазведки и возможности использования материалов сейсмостратиграфии при оценке перспектив нефтегазоносности изучаемых площадей для выявления ловушек различного типа, а также определения геологического строения этих территорий при проведении ГРП. Усвоить программный материал, привить навыки самостоятельной работы с различными документами и источниками геологической информации: картами, профилями, схемами, литературными источниками и иллюстративным материалом, а также совершенствовать способности анализа прочтения геологических карт, разрезов, профилей и другой геологической документации.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):** является оценка и анализ возможности метода сейсморазведки; Расчёт оценка и анализ возможностей метода сейсморазведки, расчёт литофизических и сейсмогеологических параметров изучаемого разреза и моделей перспективных горизонтов; кинематическая и динамическая привязка опорных и условных отражающих горизонтов; сейсмофациальный анализ, выделение типов сейсмофаций; составление литофизических и геологических моделей локальных сейсмофаций; построение структурных, палеогеоморфологических и седиментационных схем; прогноз типов ловушек и параметров их разреза.

Дисциплина направлена на подготовку студентов к проведению научно-исследовательских работ в области геологического моделирования с комплексным использованием данных сейсморазведки и бурения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Сейсмостратиграфия»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 6 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):** общая геология, литология, структурная геология, геология полезных ископаемых, геология России, бурение, геофизика.

**Знания:** геологического строения Земли; происхождения и залегания осадочных отложений; основных тектонических элементов; возраста пород; условий залегания и формирования полезных ископаемых, задач, решаемых полевыми геофизическими методами, процесса бурения, графических материалов.

**Умения:** определять состав пород; сопоставлять литологию и возраст пород в соответствии со стратиграфической колонкой; сопоставлять тектонические элементы и состав пород, читать структурную карту, геологический разрез, временные и динамические разрезы.

**Навыки:** теоретическими знаниями для дальнейшего обучения по специальности.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** геотектоника, основы промысловой геологии, нефтегазоносные бассейны мира, геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений, геология России

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

профессиональных (ПК):

ПК–3. Обработка и интерпретация полученных наземных геофизических данных.

ПК–4. Готов к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК–3	ПК-3.1 Анализ характеристик и особенностей наземных геофизических данных проекта обработки.	Основные характеристики и особенности наземных геофизических данных. Методологии анализа геофизических данных. Принципы обработки геофизических данных в рамках проекта.	Проводить анализ наземных геофизических данных. Использовать инструменты и программное обеспечение для обработки геофизических данных. Интерпретировать результаты анализа и делать выводы.	Навыками работы с различными методами и технологиями в области геофизики. Умением интегрировать полученные данные в общий контекст проекта. Способностью применять полученные знания на практике для решения задач в области обработки геофизических данных.
	ПК-3.2 Контроль качества полученных результатов применения процедур обработки наземных геофизических данных.	Критерии качества геофизических данных и методов их обработки. Стандарты и нормативы, применяемые в контроле качества данных. Основные источники ошибок в процессе обработки данных.	Оценивать качество полученных результатов обработки данных. Проводить проверки и верификацию данных на соответствие установленным стандартам. Разрабатывать и применять процедуры контроля качества.	Навыками анализа и интерпретации результатов контроля качества. Умением использовать инструменты и методы для повышения качества данных. Способностью принимать решения по корректировке процессов обработки на основе результатов контроля качества.
	ПК-3.3 Выполнение параметризации, корреляции и выделения аномалий геофизических полей.	Принципы параметризации геофизических данных. Методы корреляции и их применение в геофизике. Подходы к выделению аномалий в геофизических полях.	Выполнять параметризацию геофизических данных. Проводить корреляционный анализ и выявлять зависимости. Выделять аномалии и интерпретировать их значение.	Навыками использования специализированного программного обеспечения для анализа данных. Умением представлять результаты параметризации и корреляции в понятной форме. Способностью применять полученные результаты для решения практических задач в геофизике.

	<p>ПК-3.4 Проведение процедуры согласования геофизических полей и геологической информации в масштабе глубин.</p>	<p>Основные принципы согласования геофизических и геологических данных. Методы интеграции информации из различных источников. Значение глубинных исследований в геофизике.</p>	<p>Проводить процедуры согласования данных на различных глубинах. Анализировать и интерпретировать результаты согласования. Оценивать влияние геологических факторов на геофизические данные.</p>	<p>Навыками работы с программами для интеграции геофизических и геологических данных. Методами представления и визуализации согласованных данных. Способами формулирования выводов и рекомендаций на основе согласования информации.</p>
	<p>ПК-3.5 Анализ связей геофизических и геологических параметров с целью прогнозирования свойств горных пород.</p>	<p>Основные геофизические и геологические параметры, используемые для анализа. Методы и технологии, применяемые для прогнозирования свойств горных пород. Теоретические основы связи между геофизическими и геологическими данными. Основные принципы интерпретации геофизических данных. Типы горных пород и их физико-механические свойства.</p>	<p>Проводить сбор и обработку геофизических и геологических данных. Использовать программное обеспечение для анализа и моделирования данных. Применять статистические методы для выявления связей между параметрами. Интерпретировать результаты анализа и делать выводы о свойствах горных пород. Оценивать надежность и точность прогноза на основе имеющихся данных.</p>	<p>Навыками работы с геофизическим оборудованием и программами для анализа данных. Умением проводить комплексный анализ данных для прогнозирования свойств горных пород. Способностью разрабатывать собственные методики анализа и интерпретации данных. Владением навыками работы в команде для выполнения проектов в области геофизики и геологии. Умением представлять результаты анализа в виде отчетов и презентаций.</p>

ПК-4	ПК-4.1 Оценка геолого-геофизической информации	Основные понятия геологии и геофизики. Методы сбора и обработки геолого-геофизической информации. Основные инструменты и технологии, используемые в оценке геолого-геофизической информации. Законодательные и нормативные акты, касающиеся геологоразведки и геофизических исследований. Основные принципы интерпретации геолого-геофизических данных.	Проводить анализ и интерпретацию геолого-геофизических данных. Использовать специализированное программное обеспечение для обработки геофизических данных. Оценивать качество и достоверность полученной геолого-геофизической информации. Разрабатывать и применять методики для оценки геологических ресурсов. Проводить полевые исследования и собирать необходимые данные.	Владение навыками работы с геолого-геофизическим оборудованием. Умение составлять отчеты и презентации на основе собранной информации. Способность принимать обоснованные решения на основе анализа геолого-геофизических данных. Навыки работы в команде и взаимодействия с другими специалистами в области геологии и геофизики. Умение применять современные технологии для улучшения качества оценки геолого-геофизической информации.
	ПК-4.2 Выполнение работ по геометризации, прогнозу форм, свойств и ранжированию аномалиеобразующих геологических объектов при увязке с данными бурения	Основные принципы геометризации геологических объектов. Методы прогнозирования форм и свойств геологических аномалий. Технологии и инструменты, используемые для ранжирования геологических объектов. Способы увязки данных геологических исследований с данными бурения. Нормативные и правовые аспекты, связанные с выполнением геологических работ.	Проводить анализ геологических данных для выявления аномалий. Использовать программное обеспечение для геометризации и моделирования геологических объектов. Оценивать и интерпретировать результаты бурения в контексте геологических исследований. Разрабатывать прогнозы форм и свойств геологических аномалий на основе собранных данных. Проводить ранжирование геологических объектов по критериям значимости и потенциальной полезности.	Навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для анализа и визуализации данных. Методами полевых исследований и лабораторных испытаний для верификации прогнозов. Способами представления результатов геологических исследований в виде отчетов и презентаций. Умением работать в команде и взаимодействовать с другими специалистами (геологами, инженерами, буровиками). Компетенциями в области проектирования и реализации геологических работ с учетом современных технологий.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоёмкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	49
- занятия лекционного типа, в том числе:	15
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	30
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	2
- консультация (предэкзаменационная)	2
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	95
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 6 семестр

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Семестр 6.</b>										
Тема 1. Общие положения метода полевых геофизических исследований – сейсморазведки	3		6					19	28	Собеседование, реферат
Тема 2. Задачи сейсмо-стратиграфического анализа	3		6					19	28	Собеседование, доклад
Тема 3. Слоистая структура геологических тел	3		6					19	28	Собеседование, доклад
Тема 4. Геофизические (сейсмические) модели	3		6					19	28	Собеседование, реферат
Тема 5. Факторы, определяющие тип интерпретационных	3		6					19	28	Собеседование, проект

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
моделей										
<b>Консультации</b>									<b>2</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>									<b>2</b>	<b>Экзамен</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>15</b>		<b>30</b>				<b>2</b>	<b>95</b>	<b>144</b>	

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК–3	ПК–4	
Тема 1. Общие положения метода полевых геофизических исследований – сейсморазведки	28	+	+	2
Тема 2. Задачи сеймостратиграфического анализа	28	+	+	2
Тема 3. Слоистая структура геологических тел	28	+	+	2
Тема 4. Геофизические (сейсмические) модели	28	+	+	2
Тема 5. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей	30	+	+	2
Курсовая работа	2	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>144</b>			

## **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

### **Тема 1. Общие положения метода полевых геофизических исследований – сейсморазведки**

Сейсмические методы разведки занимают первое место среди геофизических методов по разрешающей способности и по многообразию решаемых с помощью них геологических задач. Поэтому они играют важнейшую роль в комплексе геолого-геофизических исследований на всех этапах и стадиях нефтегазопроисследовательских работ. На стадии региональных исследований сейсморазведку успешно используют для определения общей мощности осадочного покрова, его структурной этажности и тектонического районирования территории.

### **Тема 2. Задачи сейсмостратиграфического анализа**

Цель сейсмостратиграфического анализа – это определение условий и обстановок осадконакопления по особенностям волновой картины на сейсмических разрезах отраженных волн. Существует связь между конфигурацией отражающих границ и рельефом геологических напластований, динамических характеристик с литолого-петрофизическими характеристиками и параметрами слоистости отражающих пачек. В качестве основы сейсмоседиментационного анализа рассматриваются представления о «хроностратиграфической» природе отражающих границ, то есть о том, что они соответствуют рельефу дна бассейна осадконакопления и поэтому соответствуют времени, на котором происходит смена характера и свойств осадков.

### **Тема 3. Слоистая структура геологических тел**

В осадочной оболочке слои могут быть выделены по возрасту, литологическому составу, гранулометрическим особенностям и любым другим признакам. Слой по сейсмическим данным может различаться скоростной или амплитудной характеристикой. Дислокации слоистой структуры. Иерархия геологических тел. Структурные элементы. Нефтегеологическое районирование. Ловушки нефти и газа

### **Тема 4. Геофизические (сейсмические) модели**

В зависимости от того или иного направления исследований могут быть использованы модели, соответствующие различным геологическим дисциплинам: тектонические, седиментационные, стратиграфические, формационные и др. Этим моделям (и дисциплинам) отвечают определенные задачи, многие из которых могут быть решены с использованием сейсморазведки. Тогда должны быть построены и соответствующие модели: сеймотектонические, сеймоседиментационные, сеймостратиграфические, сеймоформационные и др. Эти модели не будут равноправны.

### **Тема 5. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей**

При анализе сейсмических данных необходимо учитывать факторы, не позволяющие непосредственно связывать все особенности реальных волновых полей с особенностями геологического строения. Каждая из сейсмических волн обладает определенной длительностью во времени, составляющей от нескольких сотых до нескольких десятых долей секунды. Волны от разных геологических границ, отличающиеся временами прихода на величину, меньшую их длительности, образуют интерференционное колебание.

Форма, длительность, интенсивность и другие особенности полупериодов («фаз») этого колебания сложным образом зависят от взаимного положения границ, формирующих суммарное отражение, от скоростей и плотностей отдельных пропластков.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. Направленность практического занятия заключается в том, чтобы обучающиеся на основе полученных теоретических знаний освоили способы применения их на практике. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия студенты выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

### 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

**Таблица 4** – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Подготовить конспект лекции по данной теме. Составить контрольные вопросы по данной теме. Подготовить реферат	19	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 2. Подготовить конспект лекции по данной теме. Составить контрольные вопросы по данной теме. Подготовить доклад	19	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 3. Подготовить конспект лекции по данной теме. Составить контрольные вопросы по данной теме. Подготовить доклад	19	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 4. Подготовить конспект лекции по данной теме. Составить контрольные вопросы по данной теме. Подготовить реферат	19	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации

Тема 5. Подготовить конспект лекции по данной теме. Составить контрольные вопросы по данной теме. Подготовить проект	19	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
--	----	---

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

#### Написание рефератов, докладов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

#### Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы.

В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итог выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

#### Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема	Форма учебного занятия
--------------	------------------------

## 6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Сейсмостратиграфия*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6** – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие положения метода полевых геофизических исследований – сейсморазведки	ПК-3, ПК-4	Собеседование, реферат
Тема 2. Задачи сеймостратиграфического анализа	ПК-3, ПК-4	Собеседование, доклад
Тема 3. Слоистая структура геологических тел	ПК-3, ПК-4	Собеседование, доклад
Тема 4. Геофизические (сейсмические) модели	ПК-3, ПК-4	Собеседование, реферат
Тема 5. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей	ПК-3, ПК-4	Собеседование, проект

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Тема 1. Общие положения метода полевых геофизических исследований – сейсморазведки**

##### ***Вопросы для собеседования***

1. Каковы физические основы и разновидности сейсмических методов, и благоприятные геологические условия ее проведения?
2. Назовите основной метод сейсморазведки, возможности и направления его использования.
3. При решении каких задач, в сейсморазведке применяется метод ВСП?

##### **Темы рефератов:**

1. Сейсморазведка и ее роль в изучении геологического строения территорий.
2. Морская сейсморазведка.
3. Роль сейсморазведки в изучении неантиклинальных ловушек.
4. Роль сейсморазведки в изучении рифов.

#### **Тема 2. Задачи сеймостратиграфического анализа**

##### ***Вопросы для собеседования***

1. Какова цель сеймостратиграфического анализа.
2. Что необходимо для анализа условий седиментации?
3. Какие существуют стадии сеймостратиграфического анализа?
4. Какие задачи решаются на региональной стадии?
5. Что является заключительным этапом региональной интерпретации?
6. Какие задачи решаются на детальной стадии?

##### ***Тема доклада***

Анализ проведенных сейсморазведочных работ на Астраханском своде с выделением основных задач, которые были решены на региональной и детальной стадиях.

#### **Тема 3. Слоистая структура геологических тел**

##### ***Вопросы для собеседования***

1. Слоистая структура геологических тел
2. Дислокации слоистой структуры
3. Иерархия геологических тел. Структурные элементы
4. Нефтегеологическое районирование
5. Ловушки нефти и газа

##### ***Тема доклада***

Сопоставление фактических геологических данных по бурению и материалов сейсморазведки при выделении слоистой структуры геологических тел. (на примере Астраханского ГКМ).

#### **Тема 4. Геофизические (сейсмические) модели**

##### ***Вопросы для собеседования***

1. Какие модели используются при интерпретации сейсмических данных?

2. Какие факторы находят отображение в сейсмических полях?
3. Какие модели являются базовыми моделями?
4. Назовите основные характеристики геологических структурно-формационных моделей.
5. Перечислите основные уровни сейсмо моделирования.
6. Чему отвечает последовательность решения обратных задач сейморазведки?
7. Расскажите о структурно-формационной интерпретации. Приведите примеры иерархии формационных объектов.
8. Назовите основными результатами СФИ.
9. Перечислите этапы сейсмоформационного анализа.
10. Назовите, какие графические материалы являются основными результатами сейсмоформационного анализа.

### ***Тема реферата***

Проведение сейсмофациального анализа и выделение перспективных объектов для дальнейшего их изучения.

### **Тема 5. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей**

#### ***Вопросы для собеседования***

1. Перечислите факторы, которые необходимо учитывать при анализе сейсмических данных.
2. Что является основной целью обработки?
3. Какие факторы относятся к геологическим условиям формирования?
4. Как постседиментационные процессы влияют на распределение параметров в разрезе?

#### ***Темы проектов***

1. Методика и системы наблюдений при проведении сейморазведки на суше и в море.
2. Интерпретация данных сейморазведки для выделения клиноформных структур.
3. Современные достижения в области развития сейморазведки.

#### **Темы курсовых работ:**

1. Значение нефтегеологического районирования при проведении сейморазведочных работ.
2. Структурные формы осадочной толщи земной коры. Слой и пласт.
3. Дислокации горных пород.
4. Методы изучения сейсмических комплексов.
5. Роль сейморазведки в изучении тектонических нарушений.
6. Тектонические движения и их роль в формировании горных пород.
7. Понятие о фациях. Методы их изучения.
8. Понятие о формациях. Методы их изучения.
9. Анализ сейсмофаций.
10. Структурные ловушки углеводородов. Их интерпретация по данным сейморазведки.
11. Методы для обработки сейсмических данных.
12. Породы-коллекторы.
13. Формации платформенных областей.
14. Формации геосинклинальных областей.
15. Обработка и интерпретация данных сейморазведки
16. Факторы, определяющие петрофизические свойства пород
17. Малоглубинная сейморазведка
18. Применение учения о формациях в геологии и геофизике
19. Роль сейморазведки при поисках нефти и газа

20. Условия образования и общая характеристика осадочных формаций
21. Геологические процессы и их влияние на образование пород-коллекторов
22. Породы-флюидоупоры
23. Иерархия геологических тел. Структурные элементы
24. Осадочные горные породы
25. Природные резервуары
26. Неантиклинальные ловушки углеводородов. Их интерпретация по данным сейсморазведки

#### **Перечень вопросов, выносимых на зачет (5 семестр)**

1. Каковы физические основы и разновидности сейсмических методов, и благоприятные геологические условия ее проведения?
2. Назовите основной метод сейсморазведки, возможности и направления его использования.
3. При решении, каких задач, в сейсморазведке применяется метод ВСП?
4. Какова цель сейсмостратиграфического анализа.
5. Что необходимо для анализа условий седиментации?
6. Какие существуют стадии сейсмостратиграфического анализа?
7. Какие задачи решаются на региональной стадии?
8. Что является заключительным этапом региональной интерпретации?
9. Какие задачи решаются на детальной стадии?
10. Что называется слоем?
11. Как выделяется слой в осадочной оболочке?
12. Дайте характеристику слою
13. Что такое пласт?
14. Дайте определение слоистости.
15. С чем связан миграционный тип слоистости?
16. С чем связан мутационный тип слоистости?
17. Какие типы слоистости выделяются?
18. Что такое толщи? Приведите примеры
19. Какие виды несогласий выделяются в сейсмостратиграфии?
20. Дайте определение и характеристику фациям.
21. Назовите важнейшие фациальные признаки
22. Дайте определение и характеристику формациям.
23. Приведите примеры формаций для платформенных и геосинклинальных областей.

#### **Перечень вопросов, выносимых на экзамен (6 семестр)**

1. Сейсморазведка и ее роль при поисках и разведке месторождений нефти и газа.
2. Основные методы сейсморазведки.
3. Вертикальное сейсмическое профилирование.
4. Цель и основы сейсмостратиграфического анализа.
5. Анализ условий седиментации при исследованиях в конкретных регионах.
6. Теоретическая основа сейсмостратиграфического анализа.
7. Региональная стадия сейсмостратиграфического анализа.
8. Детальная стадия сейсмостратиграфического анализа.
9. Слои и пласты в осадочных породах.
10. Слоистость и перерывы в осадконакоплении.
11. Дислокации слоистой структуры.
12. Классификация складок по В. В. Белоусову.
13. Иерархия геологических тел.

14. Нефтегеологическое районирование.
15. Ловушки нефти и газа, методика их изучения методами сейсмостратиграфии.
16. Соотношение между геологическими и сейсмическими структурно-формационными моделями.
17. Структурно-формационные модели и три уровня сейсмомоделирования.
18. Факторы, определяющие петрофизические свойства пород: минеральный состав, наличие трещин, уплотнение с глубиной.
19. Факторы, определяющие петрофизические свойства пород: термодинамические условия, глубина залегания пород, условия формирования (генезис).
20. Факторы, определяющие петрофизические свойства пород: возраст пород. Нормальные и аномальные условия развития.
21. Физические характеристики геологических формаций
22. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей: ограниченная вертикальная разрешенность.
23. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей: горизонтальная разрешенность.
24. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей: усреднение свойств среды в процессе распространения волны.
25. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей: боковой снос, волны-помехи, погрешности методики наблюдений и обработки.
26. Факторы, определяющие тип интерпретационных моделей: геологические условия формирования.
27. Разновидности методических приёмов использования сейсмостратиграфии при проведении геологоразведочных работ.
28. Термины: «локальная и региональная сейсмофация, модели и сейсмические горизонты».
29. Сейсмостратиграфия и методы оценки перспектив нефтегазоносности.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<b>ПК–3 Обработка и интерпретация полученных наземных геофизических данных.</b>				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>Сейсморазведка основана на регистрации: А) Искусственно возбуждаемых упругих волн Б) Аномалий геомагнитного поля В) Силы упругости</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
2.		<i>Выделяют следующие этапы сейсмических работ: А) Региональные и промежуточные Б) Региональные, поисковые и детальные В) Основные и промежуточные</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
3.		<i>Сейсморазведка изучает: А) Глубинное строение Земли Б) Силу тяжести горных пород В) Строение мантии и ядра земли</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
4.		<i>Фация — это: А) Условия образования вещества Б) Совокупность признаков, определяющих условия образования вещества В) Порода, образованная при определенных тектонических условиях</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
5.		<i>Вторичные волны бывают: А) Отраженные, проходящие и преломленные Б) Сейсмические В) Отраженные</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
6.	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Важнейшие фациальные признаки слоя и пласта - это...?</i>	<i>литологические особенности состава и структура вещества</i>	<i>3-5</i>
7.		<i>Верхняя геологическая оболочка Земли состоит из...?</i>	<i>формаций и формационных комплексов, и зон</i>	<i>3-5</i>
8.		<i>Слой по сейсмическим данным может различаться...?</i>	<i>скоростной и амплитудной характеристиками</i>	<i>3-5</i>
9.		<i>Слоистость может быть...?</i>	<i>миграционная и мутационная</i>	<i>3-5</i>
10.	<i>Задание комбинированного типа</i>	<i>Скорости распространения упругих волн зависят от...?  Объясните почему.</i>	<i>глубины залегания, минерального состава и трещиноватости  горные породы разного минерального состава по-разному проводят сквозь себя упругие волны. Наличие в породе трещин, делает её более проницаемой для прохождения упругих волн.</i>	<i>3-5</i>

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<b>ПК–4 Готов к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных</b>				
11.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>Первичный полевой материал сейсморазведки – это: А) Сейсмоприемник Б) Сейсмограммы В) Сейсмокосы</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
12.		<i>Чередование пластов и слоев — это: А) Слоистость Б) Деформации В) Фашии</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
13.		<i>Формации, сменяющие друг друга в разрезе, образуют: А) Вертикальный формационный ряд Б) Вертикальный и горизонтальный формационные ряды В) Платформенные и геосинклинальные ряды</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
14.		<i>Несогласия могут быть: А) Стратиграфическими и угловыми Б) Антиклинальными и синклинальными В) Прямыми и угловыми</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
15.		<i>Формация может быть: А) Крупнозернистой, среднезернистой и мелкозернистой Б) Она объединяет породы нескольких видов В) Монопородной или объединять породы нескольких видов</i>	<i>В</i>	<i>1</i>
16.	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Слоем называется...?</i>	<i>часть геологического пространства, имеющая плоскую форму и большую протяженность</i>	<i>3-5</i>
17.		<i>По соотношению слоев между собой выделяют слоистость...?</i>	<i>параллельную, косую, волнистую и линзовидную</i>	<i>3-5</i>
18.		<i>Слои и пласты по особенностям строения, закономерностям</i>	<i>в циклы и ритмы, пачки и комплексы</i>	<i>3-5</i>

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
		<i>чередования объединяются...?</i>		
19.		<i>Формация — это...?</i>	<i>комплекс фаций осадочных толщ, образованных на определенной стадии геотектонического цикла</i>	3-5
20.	<i>Задание комбинированного типа</i>	<i>Пласт характеризуется...?  Как называется верхняя и нижняя поверхности пласта</i>	<i>однородным литологическим составом на всем своем протяжении  Верхняя поверхность пласта называется – кровля пласта, а нижняя – подошва пласта.</i>	3-5

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является *экзамен*, балльная оценка распределяется на две составляющие: *семестровую* (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и *экзаменационную* - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку. Курсовая работа рассматривается в балльно-рейтинговой системе как отдельный учебный курс.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Ответ на занятия	2	18	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Выполнение практического задания	3 балла за задание	12	
3.	Выполнение реферата	5	10	
<b>Всего</b>			<b>40</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
4.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	В соответствии с расписанием учебного занятия
5.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
6.	Экзамен	25	50	-
<b>Всего</b>			<b>50</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе**

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1. Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2. Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3. Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4. Согласование плана работы с преподавателем	
1.5. Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы		7
	1.6. Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	
2. Основной	2.1. Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач 2.2. Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	30
3. Заключительный	3.1. Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2. Подготовка доклада и презентации	5
	3.3. Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4. Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
<b>Защита курсовой работы</b>		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		100

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к практической части занятия	-5
Пропуск занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626516.html>
2. Комплексирование нефтегазопроисловых методов [Электронный ресурс]: учебное пособие : в 2 ч. / Прозорова Г.Н. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927509034.html>
3. Бондарев, В.И. Сейсморазведка : доп. УМО М-ва образования и науки РФ по образованию в области прикладной геологии в качестве учебника по дисциплине "Сейсморазведка" для студентов вузов ... по специальности - "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления - "Технологии геологической разведки" .... - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 690 с. - (Федеральное агентство по образованию. ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т"). - 1500-00.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Ярославцев А.Г., Совершенствование графа цифровой обработки сейсморазведочных данных для территорий с повышенной природно-техногенной нагрузкой [Электронный ресурс] / Ярославцев А.Г., Жикин А.А., Санфиоров И.А., Туманов В.В., Сухихина Е.В. - М. : Горная книга, 2013. - 24 с. - ISBN 0236-1493-2013-86 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-86.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) программное обеспечение MS Office (Excel, Word, Power Point),

б) при реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийных технологий для демонстрации статических рисунков, графиков и др., мультимедийного проектора и ПК для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для проведения занятий по дисциплине «Сейсмостратиграфия» необходимы лекционные аудитории, имеющие мультимедийный проектор, аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет. Специального оборудования для проведения занятий не требуется.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.