

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

«03» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«03» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности»

Составитель

**Серебряков А.О., 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

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2025

Курс

4

Семестр

8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности» являются: подготовка бакалавров к решению профессиональных задач, требующих знаний в области теоретических основ, видов и методов полевых геофизических исследований и их применения в оценке нефтегазоносных объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности»: изучение физических основ методов полевой геофизики; формирование знаний о методиках и технических средствах проведения полевых геофизических работ, применяемых при поисках нефтегазовых месторождений и обоснованных подходах к учету влияния геологических и физических факторов при обработке и интерпретации полученных геофизических материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Физика»; «Общая геология»; «Литология».

Знания: основные физические явления, законы и методы физического исследования; современные представления о происхождении, строении и развитии Земли и земной коры; методы петрографических (литологических) исследований, закономерности осадочного породообразования; основы структурных построений.

Умения: определять по диагностическим признакам вещественный состав, структуру, текстуру главных породообразующих минералов и горных пород; описывать осадочные образования; выделять литологические, генетические, фациальные типы осадков, литогенетические типы пород; характеризовать геодинамические процессы, происходящие в земной коре и на ее поверхности; определять типы складчатых и разрывных деформаций; анализировать геохронологическую и стратиграфическую шкалы, содержание геологической карты; составлять схематические геологические разрезы, стратиграфические колонки.

Навыки: владения методиками определения минералов, горных пород; методами графического изображения геологической информации, способностью анализировать и обобщать геологические данные.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Геотектоника»; «Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа».

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:

а) универсальных (УК): УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

б) профессиональных (ПК): ПК-3. Обработка и интерпретация полученных наземных геофизических данных.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-3	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения	- основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; принципы лидерства	- работать в команде; организовывать и координировать действия в группе	- навыками социального взаимодействия и эффективной работы в команде; лидерскими качествами для управления командой
	УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвуя в обмене информацией, знаниями и опытом и презентации	- принципы эффективного взаимодействия; методы обмена информацией; техники презентации результатов	- эффективно взаимодействовать с другими членами команды; участвовать в обмене информацией; презентовать результаты работы	- навыками коммуникации и разрешения конфликтов; способностью к обмену информацией, знаниями и опытом
	УК-3.3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	- основные теории, методы и принципы организации командной работы; как ставить SMART-цели и понимать как они могут быть достигнуты через командное сотрудничество	- использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; определять свою роль в команде	- навыками применения различных стратегий сотрудничества; методами оценки эффективности командной работы
ПК-3	ПК-3.1 Анализ характеристик и особенностей наземных геофизических данных проекта обработки	- методы наземных геофизических исследований; способы и технологии обработки наземных геофизических данных	- определять оптимальный набор и последовательность применения процедур обработки и их параметров; использовать характеристики и особенности наземных геофизических данных проекта обработки	- методами и технологиями комплексного анализа наземных геофизических данных
	ПК-3.2 Контроль качества полученных результатов применения процедур обработки наземных геофизических	- методы и технологии наземных геофизических исследований; требования нормативно-технической документации	- преобразовывать геофизические поля для повышения информативности наземных геофизических данных; использовать специализированные	- методами контроля качества и состава наземных геофизических данных; способностью оценивать эффективность применения
	геофизических	документации	специализированные	применения

данных	к качеству регистрируемых наземных геофизических данных	программные комплексы обработки геофизических данных	специализированных процедур обработки наземных геофизических данных
ПК-3.3 Выполнение параметризации, корреляции и выделения аномалий геофизических полей	- корреляционные, статистические, спектральные представления в теории сигналов	- получать геофизические поля с высокой геологической информативностью	- навыками оценки спектральных и корреляционных свойств геофизического поля
ПК-3.4 Проведение процедуры согласования геофизических полей и геологической информации в масштабе глубин	- способы, методы и алгоритмы интерпретации геофизических полей	- осуществлять согласование геологических и геофизических данных с данными бурения	- навыками оценки качества и достоверности изображений геологической среды в геофизических полях
ПК-3.5 Анализ связей геофизических и геологических параметров с целью прогнози-рования свойств горных пород	- физико-географические и геологические условия в районе проведения исследований; методы прогнозирования и моделирования в геологии	- получать количественные характеристики свойств горных пород по наземным геофизическим данным; выявлять связь особенностей геофизических полей с геологическими объектами	-способностью применять цифровые геолого-геофизические модели и распределять свойства горных пород

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	20
- занятия лекционного типа, в том числе:	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	20
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	88
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Зачет – 8 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очно-заочной формы обучения представлено в таблице 2.2.

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 [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 8.										
Тема 1. Основные понятия и положения разведочной геофизики	-	-	4	-	-	-	-	10	14	Собеседование, практические задания, доклад
Тема 2. Гравиразведка	-	-	2	-	-	-	-	11	13	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 3. Магниторазведка	-	-	2	-	-	-	-	11	13	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 4. Сейсморазведка	-	-	2	-	-	-	-	12	14	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 5. Электроразведка	-	-	2	-	-	-	-	12	14	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 6. Геотермия	-	-	2	-	-	-	-	11	13	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 7. Радиометрия	-	-	2	-	-	-	-	11	13	Собеседование, доклад
Тема 8. Комплексирование геофизических методов	-	-	4	-	-	-	-	10	14	Собеседование, практические задания
Консультации									-	-
Контроль промежуточной аттестации									-	Зачет
ИТОГО за семестр:	-	-	20	-	-	-	-	88	108	-

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 соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-3	ПК-3	
Тема 1. Основные понятия и положения разведочной геофизики	14	+	+	2
Тема 2. Гравиметрическая разведка	13	+	+	2
Тема 3. Магниторазведка	13	+	+	2
Тема 4. Сейсморазведка	14	+	+	2
Тема 5. Электроразведка	14	+	+	2
Тема 6. Геотермия	13	+	+	2
Тема 7. Радиометрия	13	+	+	2
Тема 8. Комплексирование геофизических методов	14	+	+	2
Итого	108	8	8	16

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Основные понятия и положения разведочной геофизики

Физические поля и аномалии. Геолого-геофизические разрезы. Общий обзор и классификация методов полевой геофизики. Прямая и обратная задачи геофизики. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.

Тема 2. Гравиметрическая разведка

Основы теории гравиразведки. Аппаратура для гравиразведки. Методика гравиметрической съемки. Интерпретация гравитационных аномалий. Применение гравиразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.

Тема 3. Магниторазведка

Основы теории магнитного поля. Способы измерения магнитного поля. Методика полевых работ и обработка полевых данных. Применение магниторазведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач. Возможности магниторазведки при поисках залежей углеводородов.

Тема 4. Сейсморазведка

Физические основы сейсморазведки. Сейсморазведочная аппаратура. Методика и системы наблюдений. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки. Современные способы оценки нефтегазоносности при проведении сейсморазведочных работ.

Тема 5. Электроразведка

Физико-математические и геологические основы электроразведки. Аппаратура и оборудование для электроразведки. Методы электроразведки. Интерпретация данных электроразведки. Применение электроразведки для поисков нефтеперспективных объектов. Геоэлектрическая модель залежи углеводородов.

Тема 6. Геотермия

Физико-геологические основы терморазведки. Аппаратура для геотермических исследований. Методика и области применения терморазведки. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.

Тема 7. Радиометрия

Физико-геологические основы радиоактивных методов. Полевая радиометрическая аппаратура и оборудование. Методика работ, принципы обработки и области применения радиометрических методов.

Тема 8. Комплексование геофизических методов

Типовые и рациональные комплексы. Задачи комплексования геофизических методов. Физико-геологические модели. Условия эффективного применения геофизических методов. Погрешности съемок. Способы оценки эффективности применения геофизических методов.

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

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

В рамках изучения дисциплины «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности» предусмотрено проведение практических занятий.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений и навыков для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Они составляют значительную часть объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала, помогают развить индивидуальные способности к самостоятельной работе с различными геологическими материалами, а также литературными источниками.

При выборе содержания и объема практических занятий следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в процессе формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

Формы организации студентов на практических занятиях определяются по уровням коммуникативного взаимодействия: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организация занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется 2–5 студентами. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Состав заданий для практических занятий должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполнения заданий и степени овладения студентами запланированными знаниями и умениями.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

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. Методы геофизических исследований при поисках залежей нефти и газа Физические поля и аномалии. Геолого-геофизические разрезы. Общий обзор и классификация методов полевой геофизики.	10	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Прямая и обратная задачи геофизики. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.		доклада
<i>Тема 2. Гравиметрическая разведка</i> Методика гравиметрической съемки. Интерпретация гравитационных аномалий. Применение гравиразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.	11	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 3. Магниторазведка</i> Методика полевых работ и обработка полевых данных. Применение магниторазведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач. Возможности магниторазведки при поисках залежей углеводородов.	11	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 4. Сейсморазведка</i> Методика и системы наблюдений. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки. Современные способы оценки нефтегазоносности при проведении сейсморазведочных работ.	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 5. Электроразведка</i> Аппаратура и оборудование для электроразведки. Методы электроразведки. Интерпретация данных электроразведки. Применение электроразведки для поисков нефтеперспективных объектов. Геоэлектрическая модель залежи углеводородов.	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 6. Геотермия</i> Физико-геологические основы терморазведки. Аппаратура для геотермических исследований. Методика и области применения терморазведки. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.	11	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 7. Радиометрия</i> Физико-геологические основы радиоактивных методов. Полевая радиометрическая аппаратура и оборудование. Методика работ, принципы обработки и области применения радиометрических методов.	11	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада
<i>Тема 8. Комплексование геофизических методов</i> Типовые и рациональные комплексы. Задачи комплексования геофизических методов. Физико-геологические модели. Условия эффективного применения геофизических методов. Погрешности съемок. Способы оценки эффективности применения геофизических методов.	10	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию

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

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности», направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений заключается в следующем: работе с учебной и научной литературой, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, выполнении рефератов, подготовке докладов, подготовке к собеседованию, практическим занятиям, зачету. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Результаты этой работы проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне представленных докладов, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, собеседованию

Подготовка к опросу, собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Наряду с семинарами, важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала.

Важно разъяснить студентам, что записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради, попытка сэкономить время за счет неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному – значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчетов.

Цель семинарских и практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

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.

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.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные технологии.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Информационные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Методы геофизических исследований при поисках залежей нефти и газа	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 2. Гравиметрическая разведка	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Магниторазведка	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 4. Сейсморазведка	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 5. Электроразведка	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 6. Геотермия	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 7. Радиометрия	Не предусмотрено	Собеседование, обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 8. Комплексование геофизических методов	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

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 10	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>;

- Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов. www.polpred.com;

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru/catalog/>;

- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>

- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС). <http://mars.arbicon.ru>;

- Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.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) «Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности» 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. Методы геофизических исследований при поисках залежей нефти и газа	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, доклад

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 2. Гравиметрическая разведка	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 3. Магниторазведка	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 4. Сейсморазведка	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 5. Электроразведка	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 6. Геотермия	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания, реферат
Тема 7. Радиометрия	УК-3, ПК-3	Собеседование, доклад
Тема 8. Комплексование геофизических методов	УК-3, ПК-3	Собеседование, практические задания

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 аргументировано 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. Методы геофизических исследований при поисках залежей нефти и газа

Вопросы для собеседования

1. На чем основаны полевые методы разведочной геофизики?
2. Какие геологические задачи эффективно решаются с помощью методов геофизики?
3. Как классифицируют методы геофизики в зависимости от типа изучаемого физического поля?
4. Как подразделяются методы геофизики по способам проведения работ?
5. Назовите основные и важнейшие направления использования полевой геофизики при поисках залежей нефти и газа.
6. Назовите недостатки, или условия ограничивающие применимость геофизических методов.
7. Какие условия считаются благоприятными для проведения геофизических исследований?
8. Какие помехи могут возникать при проведении геофизических исследований и можно ли с ними бороться, какими способами?
9. Чем обусловлена эффективность применения геофизических методов в геологии нефти и газа?
10. Основные задачи методов полевой геофизики на региональном этапе ГГР.
11. Основные задачи методов полевой геофизики на поисковом этапе ГГР.
12. Основные этапы развития полевой геофизики.

Практические задания

- Изучение классификации геофизических методов по изучаемым физическим полям, областям применения и месту проведения.

Темы докладов

1. Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях на шельфе.
2. Комплексование методов полевой геофизики для поисков нефтеперспективных объектов.
3. Роль геофизических методов при выделении крупных элементов блоково-разрывной тектоники.

4. Основные задачи геофизических исследований при прогнозе нефтегазоносности осадочных бассейнов и оценке зон нефтегазонакоплений.
5. Выбор рационального комплекса геофизических методов.
6. Современное состояние полевых разведочных методов.
7. Оценка перспектив нефтегазоносности (качественный и количественный прогнозы).
8. Геофизические методы исследований в системе геофизических наук.

Тема 2. Гравиметрическая разведка

Вопросы для собеседования

1. Охарактеризуйте силу тяжести на поверхности Земли и ее составляющие. Чем отличается сила притяжения от силы тяжести?
2. Что понимают под нормальным гравитационным полем Земли? Чем вызваны изменения гравитационного поля во времени? Для чего они изучаются в гравиразведке?
3. В каких единицах измеряется гравитационное поле Земли?
4. Что такое редукции и аномалии силы тяжести?
5. Как вычисляются аномальные силы тяжести? Какие поправки и для чего вводятся?
6. От чего зависит плотность горных пород и способы ее определения?
7. Редукция Буге и ее физический смысл. Что такое смешанные аномалии?
8. Каковы физические основы гравиметрического метода разведки и благоприятные условия ее проведения?
9. Классификация методов измерения силы тяжести.
10. Методика и техника проведения полевой гравиметрической съемки.
11. Порядок наблюдений с гравиметром при рядовой съемке и порядок обработки рейса. Что такое «рейс» в гравиразведке?
12. Сколько существует опорных гравиметрических сетей? Назначение опорной сети.
13. Какие поправки вводят при морских наблюдениях гравитационного поля?
14. Методика оценки точности гравиметрической съемки. Как обозначается отклонение? Понятие средней квадратической ошибки.
15. Применение гравиразведки при геологическом картировании на нефть и газ.

Практические задания

- Изучение выбора, обоснования способа и проведения гравиметрической съемки.

Темы рефератов

1. Методика гравиметрического обнаружения нефти и газа (ГОНГ).
2. Космические средства изучения гравитационного поля земли.
3. Общие принципы обработки наблюдений и вычисления аномальных значений силы тяжести и ее градиентов.
4. Локальные и региональные аномалии силы тяжести, их вероятная природа и приемы геологической интерпретации.
5. Способы графического изображения результатов гравиметрических наблюдений.
6. Применение гравиразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.
7. Место гравиразведки в комплексе геологоразведочных работ.
8. Гравиметрия при поисках соляно-купольных структур.

Тема 3. Магниторазведка

Вопросы для собеседования

1. Что принято называть нормальным и аномальным магнитным полем Земли? Какие основные геологические факторы формируют магнитные аномалии? Можно ли только по магнитным аномалиям выявить области максимальной мощности осадочных пород?
2. Дайте определение понятию «вариация» магнитного поля. Виды и способы измерения вариаций. Какие вариации магнитного поля Земли учитываются при проведении магнитных съемок? Как осуществляется учет вариаций магнитного поля Земли?
3. Как называются приборы, предназначенные для измерения магнитной индукции?

4. Каковы физические основы магнитометрического метода разведочной геофизики и благоприятные условия ее проведения? Какие элементы магнитного поля изучают в магниторазведке?
5. Каковы особенности наземных, аэромагнитных и аквальных съемок?
6. Какие геологические задачи решает магниторазведка?
7. Что измеряют магнитометры? На какие типы делятся магнитометры, по принципу действия измерительного преобразователя?
8. Какими магнитометрами измеряется абсолютное значение напряженности магнитного поля Земли?
9. Классификация магнитных съемок по различным признакам (по масштабу, назначению, точности и др.).
10. Как проводится выбор основных параметров магнитной съемки (густота сети, точность, масштаб, аппаратура)?
11. Назовите области самостоятельного и комплексного с гравиметрией использования данных магнитометрии при поисках нефти и газа?
12. Магнитометрическая модель геологического разреза.
13. Типы решаемых геологических задач магниторазведки в нефтегазоносных районах.
14. От чего зависит точность полевых измерений?
15. Поясните сущность качественной и количественной интерпретации данных магниторазведки.

Практические задания

- Изучение методики и техники проведения полевых магнитных съемок. Выбор и обоснование способа съемки.

Темы рефератов

1. Применение магниторазведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.
2. Совместная интерпретация гравитационных и магнитных аномалий.
3. Магниторазведка как метод изучения складчато-разрывных структур нефтегазоносных бассейнов.
4. Принципы решения прямой и обратной задачи магниторазведки для тел различной формы.
5. Трансформации магнитных аномалий.
6. Методика интерпретации магнитных аномалий.
7. Место магниторазведки в комплексе геологоразведочных работ.
8. Использование результатов магниторазведки в комплексе с другими методами при решении геологических задач.

Тема 4. Сейсморазведка

Вопросы для собеседования

1. Каковы физические основы и разновидности сейсмических методов разведки?
2. Сейсморазведка и ее возможности на региональном этапе проведения ГГР.
3. Сейсморазведка и ее возможности на поисковом этапе проведения ГГР.
4. Особенности проведения сейсморазведки на море.
5. С какими геологическими методами целесообразно комплексировать сейсморазведку при поисках залежей нефти и газа?
6. Какая аппаратура используется для выполнения сейсморазведочных работ? Что входит в состав сейсморазведочной аппаратуры?
7. Назовите основные блоки цифровой сейсмической станции и поясните их назначение.
8. Как производится запись сигналов в сейсмических регистраторах? Почему основным видом регистрации сейсмических колебаний является цифровая запись?
9. Что понимают под обработкой сейсмических данных?
10. Что такое интерпретация данных сейсморазведки? Что собой представляет качественная интерпретация? Что собой представляет количественная интерпретация?

Практические задания

- Изучение методики полевых сейсморазведочных работ.

Темы рефератов

1. Возможности сейсморазведки для выделения неструктурных ловушек нефти и газа.
2. Морская сейсморазведка – как метод изучения и контроля месторождений нефти и газа.
3. Технология проведения сейсмических работ на суше, на море, в глубоких скважинах.
4. Применение сейсморазведки при решении структурных задач и прогнозирования геологического разреза.
5. Обработка данных сейсморазведки методом преломленных волн.
6. Сейсмофациальный анализ, выявление условий осадконакопления и зон возможного скопления углеводородов.
8. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП) и решаемые им задачи.
9. Применение интерференционных систем в сейсморазведке.
10. Возможности сейсморазведки при решении задач детализации месторождений нефти и газа.

Тема 5. Электроразведка*Вопросы для собеседования*

1. В результате, каких процессов возникает естественное электрическое поле?
2. Какие поля и свойства горных пород изучают в электроразведке? Что относится к электромагнитным свойствам горных пород?
3. Назовите потенциалы возникновения естественных электрических полей в земле.
4. Что за величина удельное электрическое сопротивление горных пород от чего она зависит?
5. Что понимают под электрохимической активностью и поляризуемостью?
6. Каковы физические основы и разновидности электрометрических методов полевой геофизики?
7. Какие геологические условия благоприятны для успешного проведения электроразведки?
8. В чем состоят преимущества и недостатки электроразведки перед другими геофизическими методами?
9. За счет чего возможно применение методов электроразведки при поисках нефтегазовых залежей?
10. Аппаратура и оборудование различных методов электроразведки.
11. Классификация методов электроразведки.

Практические задания

- Представление результатов электроразведки. Формирование таблиц, первичная обработка данных, определение погрешностей наблюдений.

Темы рефератов

1. Электроразведка и ее особенности при решении задач в нефтегазовой отрасли.
2. Применение методов электромагнитного профилирования.
3. Интерпретация и области применения подземных методов электроразведки.
4. Применение электроразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.
5. Место электроразведки в комплексе геологоразведочных работ и ее применение при поисках нефти и газа.
6. Качественная и количественная интерпретация данных вертикального электротондирования (ВЭЗ), эквивалентность кривых ВЭЗ, неоднозначность интерпретации.
7. Компьютерная обработка и интерпретация данных электроразведки.
8. Построение геоэлектрических разрезов и структурных карт по опорным геоэлектрическим горизонтам.
9. Применение метода вызванной поляризации для прогнозирования нефтегазоносности.

Тема 6. Геотермия

Вопросы для собеседования

1. Какие тепловые и оптические свойства горных пород используются в терморазведке?
2. Охарактеризуйте в целом тепловое поле Земли и причины тепловых аномалий.
3. Что такое геотермическая ступень и геотермический градиент и как эти параметры используются для выделения геофизических аномалий?
4. Назовите источники локальных тепловых потоков.
5. Где наблюдаются минимальные и максимальные тепловые потоки?
6. Как определяется вертикальный тепловой поток?
7. С чем связаны региональные тепловые аномалии?
8. Каковы физические основы геотермического метода разведочной геофизики?
9. Принципы теории терморазведки.
10. В каком диапазоне спектра длин электромагнитных волн работают тепловизоры?
11. В чем суть радиотепловых и инфракрасных съемок?
12. Для решения, каких геологических задач применяется терморазведка?

Практические задания

- Изучение методики проведения геотермических исследований.

Темы рефератов

1. Использование геотермии при поисковых и разведочных работах на нефть и газ.
2. Основные концепции и принципы радиотепловых и инфракрасных съемок.
3. Региональные геотермические исследования.
4. Инженерно-гидрогеологические геотермические исследования.
5. Поисково-разведочные геотермические исследования.
6. Принципы решения прямых и обратных задач терморазведки.

Тема 7. Радиометрия

Вопросы для собеседования

1. Какие элементы называются радиоактивными? Что относят к естественным радиоактивным элементам?
2. Какое явление называют радиоактивностью? Как изменяется радиоактивность горных пород в зависимости от типа?
3. На каких стадиях геологоразведочных работ используют радиометрические методы?
4. Где применяются радиометрические методы разведки?
5. Где применяется пешеходная гамма-съемка?
6. Что такое спектрометрическая гамма-съемка?
7. Что называется эманационной съемкой?

Темы докладов

1. История развития радиометрии и ядерно-геофизических методов.
2. Значение радиометрического метода в нефтяной геологии.
3. Эманационный метод. Методика работ, аппаратура, обработка результатов.

Тема 8. Комплексование геофизических методов

Вопросы для собеседования

1. Виды комплексования геофизических методов. На чем основывается выбор рационального комплекса методов?
2. Цели и задачи комплексования геофизических методов.
3. Что понимается под термином «физико-геологическая модель» объекта комплексных геолого-геофизических исследований? Назовите принципы построения физико-геологической модели.
4. Каковы необходимые и достаточные условия применимости геофизических методов?
5. Охарактеризуйте эффективность применения сейсморазведки при поисках и разведке месторождений нефти и газа.

6. Целесообразно ли комплексирование сейсмических и магнитотеллурических методов при поисках и разведке углеводородов?

Практические задания

- Использование методов разведочной геофизики на стадии региональных геологоразведочных работ.
- Сейсмофациальный анализ, выявление условий осадконакопления и зон возможного скопления углеводородов.

Перечень вопросов, выносимых на зачёт

1. Физические поля и аномалии.
2. Геолого-геофизические разрезы.
3. Классификация методов полевой геофизики.
4. Прямая и обратная задачи геофизики.
5. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.
6. Основы теории гравиразведки.
7. Аппаратура для гравиразведки.
8. Методика гравиметрической съемки.
9. Интерпретация гравитационных аномалий.
10. Применение гравиразведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.
11. Основы теории магнитного поля.
12. Способы измерения магнитного поля.
13. Методика полевых работ и обработка полевых данных.
14. Применение магниторазведки для решения региональных, поисковых и разведочных задач.
15. Возможности магниторазведки при поисках залежей углеводородов.
16. Физические основы сейсморазведки.
17. Сейсморазведочная аппаратура.
18. Методика и системы наблюдений.
19. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки.
20. Современные способы оценки нефтегазоносности при проведении сейсморазведочных работ.
21. Физико-математические и геологические основы электроразведки.
22. Аппаратура и оборудование для электроразведки.
23. Методы электроразведки.
24. Интерпретация данных электроразведки.
25. Применение электроразведки для поисков нефтеперспективных объектов.
26. Геоэлектрическая модель залежи углеводородов.
27. Физико-геологические основы терморазведки.
28. Аппаратура для геотермических исследований.
29. Методика и области применения терморазведки.
30. Возможности методов полевой геофизики при поисках нефтегазовых месторождений.
31. Физико-геологические основы радиоактивных методов.
32. Полевая радиометрическая аппаратура и оборудование.
33. Методика работ, принципы обработки и области применения радиометрических методов.
34. Типовые и рациональные комплексы.
35. Использование методов разведочной геофизики на стадии региональных геологоразведочных работ.
36. Задачи комплексирования геофизических методов.
37. Физико-геологические модели.
38. Условия эффективного применения геофизических методов.
39. Погрешности съемок.

40. Способы оценки эффективности применения геофизических методов.

Таблица 9. Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
1.	Задание закрытого типа	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i></p> <p>Зонд – установка, служащая для измерения:</p> <p>1) кажущегося удельного сопротивления;</p> <p>2) видимой мощности пласта;</p> <p>3) ускорения свободного падения.</p>	1	2
2.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i></p> <p>По каротажным кривым отбивается:</p> <p>1) кажущаяся и истинная мощность;</p> <p>2) истинная мощность;</p> <p>3) видимая мощность.</p>	3	2
3.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i></p> <p>Акустический каротаж применяется:</p> <p>1) для изучения разрезов скважин и параметров промывочной жидкости;</p> <p>2) для корреляции и литологической характеристики пород;</p> <p>3) при изучении разрезов скважин и при оценке их технического состояния.</p>	3	2
4.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i></p> <p>Градиент-зонд – это:</p> <p>1) зонд, в котором расстояние между парными электродами существенно больше, чем расстояние между непарными электродами;</p> <p>2) зонд, в котором расстояние между парными</p>	2	2
		электродами существенно		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		меньше, чем расстояние между непарными электродами; 3) зонд, в котором один из парных электродов удален на очень большое расстояние.		
5.	Задание комбинированного типа	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i></p> <p>Газовый каротаж – это:</p> <p>1) изучение стенок скважин 2) определение количества и состава газа 3) определение количества газа и плотности бурового раствора</p>	<p>2</p> <p>Газовый каротаж - это комплекс методов исследования нефте- и газоносности горных пород в буровых скважинах путём определения содержания и состава углеводородов в промывочной жидкости, шламе, иногда в керне. Газовый каротаж проводят с помощью автоматических газокаротажных станций. Они включают датчики на устье скважины и комплекс аналитической, измерительной и регистрирующей аппаратуры. Исследование может осуществляться в процессе бурения или после него при длительных перерывах в циркуляции промывочной жидкости.</p>	5
6.	Задание открытого типа	<p><i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i></p> <p>Что относится к основным геологическим задачам, решаемым с использованием результатов геофизических исследований скважин?</p>	<p>1. Корреляция продуктивных толщ (проводится с целью изучения строения месторождения, характера фациальной изменчивости, построения профилей и карт). 2. Определение глубины и мощности продуктивных слоёв (осуществляется по данным ГИС с учётом материалов наблюдений за процессом бурения скважины, результатов испытания отдельных интервалов разреза в</p>	5
			необсаженном стволе скважины и в колонне).	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>3. Изучение строения продуктивных пластов (включает в себя, например, оценку литологической изменчивости продуктивного пласта, для чего строят карты распространения коллекторов).</p> <p>4. Определение качества полезного ископаемого (заключается в уточнении физико-химических свойств и состава пластовых жидкостей и газа).</p>	
7.		<p><i>Дополните предложение</i> Основными акустическими характеристиками горных пород являются _____.</p>	<p>скорость распространения и коэффициенты затухания продольных и поперечных волн. Акустические свойства изучают для определения упругих, прочностных и вязкопластичных характеристик пород при исследовании геологического строения, оценке напряженного состояния и трещиноватости массива, эффективности ударного и взрывного воздействия на горные породы и др.</p>	5
8.		<p><i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Что включает обработка материалов БК?</p>	<p>Отбивка границ пластов, отсчет существенных значений КС, введение в них с помощью палеток БК поправок за влияние вмещающих пород, диаметра скважины и зоны проникновения.</p>	5
9.		<p><i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Какие методы скважинной геофизики применяются для изучения полезных ископаемых?</p>	<p>Гамма-каротаж (ГК), гамма-гамма-каротаж, электрокаротаж, нейтронный гамма-каротаж и др.</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10.		<i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> На чем основан метод нейтронного гамма-каротажа (НКГ)?	На изучении физических полей и интенсивности гамма-излучения, возникающей в результате радиационного захвата нейтронов ядрами породами. Нейтронный гамма-каротаж позволяет изучать характеристики нейтронного и γ -излучений, возникающих при облучении горных пород источником нейтронов.	5
ПК-3. Обработка и интерпретация полученных наземных геофизических данных				
11.	Задание закрытого типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Полевые методы разведочной геофизики используют: 1) как способы изучения тектонических форм и оценки литологического состава осадочных напластований; 2) при строительстве скважин различного назначения; 3) для оценки запасов углеводородов при проведении ГРП.	1	2
12.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> В разведочной геофизике на использовании естественных полей основаны методы: 1) гравиразведки, магниторазведки, геотермии и радиометрии; 2) сейсморазведки и геотермии; 3) геотермии.	1	2
13.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант</i>	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p><i>ответа</i> Методы полевой геофизики при региональных исследованиях позволяют: 1) установить техническое состояние скважины; 2) установить основные элементы внутренней структуры поверхности фундамента платформ; 3) установить направление региональных сейсмических профилей.</p>		
14.		<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Главное условие эффективного использования геофизических исследований - это определение: 1) литологического состава пород; 2) физических характеристик пород и геологических данных; 3) радиоактивности.</p>	2	2
15.	Задание комбинированного типа	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> Сейсморазведка основана на регистрации: 1) аномалий геомагнитного поля; 2) искусственно возбуждаемых упругих волн; 3) силы упругости</p>	2 Сейсморазведка - это геофизический метод изучения геологических объектов с помощью упругих колебаний - сейсмических волн. Методика проведения сейсморазведки основана на изучении времени пробега различных волн от пункта возбуждения до сейсмоприёмников. В специальных установках (сейсмостанциях) электрические колебания, созданные в сейсмоприёмниках очень слабыми колебаниями почвы, усиливаются и автоматически регистрируются на сейсмограммах и магнитограммах.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
16.	Задание открытого типа	<i>Дополните предложение</i> Гравиметрический метод разведки основан на изучении _____.	распределения аномалий поля силы тяжести Земли вблизи земной поверхности, акваториях, в воздухе. Поле силы тяжести обусловлено в основном Ньютоновским притяжением Землей всех тел, обладающих массой. Так как Земля сферически неоднородна, да еще вращается, то поле силы тяжести на земной поверхности непостоянно. Изменения эти малы и требуют высоко-чувствительных приборов для их изучения. Основными измеряемыми параметрами гравитационного поля являются ускорение силы тяжести и градиенты (изменения ускорения по разным направлениям).	5
17.		<i>Дополните предложение</i> Геофизические исследования выступают как косвенные методы	тектонических зон, локальных структур, подготовке к разведке потенциально	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		поисков нефти и газа по изучению _____.	нефтегазоносных областей.	
18.		<i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Как классифицируются способы электрической разведки по месту осуществления геофизического исследования?	Полевые, акваториальные, подземные. Полевые методы (наземные) включают, например, электропрофилирование, переменное естественное и электрическое зондирование и другие. Акваториальные методы (морские, речные) включают дипольно-осевое зондирование с непрерывным измерением, магнитотеллурическое зондирование, электропрофилирование с непрерывным измерением и другие. Подземные методы (шахтно-рудничные) служат для выявления неоднородностей между горными выработками и земной поверхностью, а также для разведки рудных месторождений. К таким методам относятся, например, шахтный вариант дипольного электромагнитного профилирования, электромагнитные измерения в скважинах подземного бурения и другие.	5
19.		<i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Что включают геотермические исследования?	Геотермические исследования проводят с помощью различных методов, которые включают измерения температуры, её вертикального градиента или теплового потока. Эти параметры отражают термические условия и геологическое строение изучаемого района.	5
20.		<i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Какие методы разведочной	Гравиразведка, магниторазведка и	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		геофизики основаны на использовании естественных полей?	<p>терморазведка.</p> <p>Гравиразведка основана на изучении гравитационного поля Земли. Метод использует аномалии в распределении поля силы тяжести, которые возникают из-за неоднородности геологических тел по плотности. Магниторазведка основана на изучении магнитного поля Земли. Метод исследует изменения геомагнитного поля, которые связаны с неодинаковой намагниченностью различных горных пород.</p> <p>Терморазведка основана на исследовании естественного теплового поля Земли. Метод изучает параметры теплового поля участков земной коры, устанавливает взаимосвязь этих параметров с особенностями геологического строения и размещения полезных ископаемых.</p>	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является зачет, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
8 семестр				
Основной блок				
1.	Полный ответ на вопросы темы	8/ 1	8	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	8/ 8	64	по расписанию
3.	Реферат	5/ 2	10	по расписанию
4.	Доклад	2/ 4	8	по расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
5.	Посещение занятий	1	1	по расписанию
6.	Своевременное выполнение всех заданий	8/ 0,5	4	по расписанию
7.	Активность студента на практическом занятии	10/ 0,5	5	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к практической части занятия	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

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)	Зачтено
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. Геофизика: учебник / под ред. В.К. Хмелевского. – М.: КДУ, 2007. – 320 с. (67 экз.)
2. Квеско Б.Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Б.Б. Квеско, Н.Г. Квеско, В.П. Меркулов. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 228 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902088.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").

8.2. Дополнительная литература:

1. Богданович Н.Н. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. – М.: Инфра-Инженерия, 2009. – 960 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900220.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
2. Митрофанов Г.М. Обратные задачи геофизики (Основы курса): учебное пособие / Г.М. Митрофанов. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2015. – 101 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704302.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
3. Митрофанов Г.М. Обработка и интерпретация геофизических данных: учебное пособие / Г.М. Митрофанов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 168 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232150.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").

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

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. <https://book.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Академическая аудитория для проведения практических занятий.
3. Учебные геологические, тектонические, геоморфологические и другие специализированные карты и атласы.

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.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую

помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).