

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования и развитию  
проректор

подпись

« 26 »



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.19 Нефтепромысловая геология

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация Геофизические методы  
поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника горный инженер-геофизик

Краснодар 2023

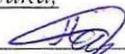
Рабочая программа дисциплины «Нефтепромысловая геология» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки»

Программу составил (и):

Попков И.В., доц. кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники,

к.г.-м.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины «Нефтепромысловая геология» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

протокол № 9 « 12 » мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № 5 « 23 » мая 2023 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензент:

Шнурман И.Г., зам. генерального директора по геологии – главный геолог ООО «НК «Приазовнефть», д.г.-м.н.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Изучение методов промыслового анализа на предпроектной и проектной стадиях разработки промышленных месторождений углеводородов

### 1.2 Задачи дисциплины

- организация промысловых наблюдений на месторождениях углеводородов;
- методы обработки промысловых данных;
- методы геолого-промыслового анализа;
- изучение видов пластовой энергии геогидродинамических систем и залежей нефти и газа;
- изучение режимов работы нефтегазоносных пластов;
- геологические основы проектирования разработки месторождений нефти и газа

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нефтепромысловая геология» относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: «зачет».

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1 «Дисциплины (модули)» логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: «Геология», «Физика», «Химия», «Петрофизика». Дисциплина предшествует дисциплинам «Физика нефтяного пласта», «Физика горных пород», «Нефтяная подземная гидродинамика».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</b>	
<b>ИОПК-5.2. Применяет навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</b>	<b>Знает</b> методы выполнения гидродинамических расчетов и определения фильтрационных параметров пласта по результатам гидродинамических исследований скважин
	<b>Умеет</b> выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений
	<b>Владеет</b> основными понятиями и законами фильтрации жидкости и газа в пористых и трещиноватых породах в естественных условиях и в условиях эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
<b>ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы</b>	
<b>ИОПК-13.2. Демонстрирует способность изучать и анализировать вещественный</b>	<b>Знает</b> методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геолого-геофизической, геохимической и

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.</b>	гидрогеологической информации
	<b>Умеет</b> выбирать и применять необходимый комплекс исследований на разных стадиях изученности месторождений.
	<b>Владет</b> методиками геолого-геофизических, геохимических, гидрогеологических исследований определения состава и свойств горных пород

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		4 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>38,2</b>	<b>38,2</b>	-	-	-
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>			-	-	-
занятия лекционного типа	16	16	-	-	-
лабораторные занятия	16	16	-	-	-
практические занятия	-	-	-	-	-
семинарские занятия	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>69,8</b>	<b>69,8</b>	-	-	-
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	20	20	-	-	-
Реферат/эссе (подготовка)	20	20	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	20	20	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	9,8	9,8	-	-	-

<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	<b>108</b>				
	в том числе контактная работа	<b>38,2</b>				
	зач. ед	<b>3</b>				

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	12	2	0		10
2	Залежи углеводородов в природном состоянии	18	2	0	6	10
3	Изучение внутреннего строения залежи	18	2	0	6	10
4	Энергетическая характеристика залежи	12	2	0		10
5	Геолого-промысловый контроль при разработке залежи	20	4	0	4	10
6	Промыслово-геологический анализ разработки	21,8	4	0		19,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<b>101,8</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>69,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение	Цели и задачи нефтепромысловой геологии. Основные периоды развития. Методы и средства получения промыслово-геологической информации. Источники первичной информации в нефтепромысловой геологии: отбор образцов пород, пробы нефти, газа и воды, исследования скважин геофизическими методами (ГИС), наблюдения за работой добывающих и нагнетательных скважин, замеры пластового и забойного давлений и температур, гидродинамические исследования скважин на установившемся и неустойчивом режимах фильтрации, определение взаимодействия скважин. Эмпирические средства получения информации. Материальное моделирование. Производственный эксперимент. Методы комплексного анализа и обобщения исходной информации. Основным методом обобщения эмпирического материала в нефтегазопромысловой геологии служит метод моделирования. Природные резервуары. Определение залежи, ловушки, природного резервуара, месторождения. Типы ловушек. Классификация залежей по фазовым состояниям углеводородов. Изучение формы залежи. Карты поверхностей коллекторов и методы их построения для однопластовых и многопластовых горизонтов. Тектонические нарушения, ограничивающие залежь, их роль в разработке залежей и геолого-промысловые методы изучения	УО ЛР Р

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
2.	Залежи углеводородов в природном состоянии	<p>Факторы, определяющие внутреннее строение залежи. Типы коллекторов. Виды пустотности, их соотношение и роль в коллекторах различных литологических типов. Нефтегазонасыщенность и ее зависимость от типов коллекторов. Фильтрационные свойства различных типов коллекторов. Количественная оценка пустотности и проницаемости по залежам. Микронеоднородность, способы ее изучения, качественная и количественная оценка. Влияние изменчивости физических свойств пород-коллекторов на разработку залежей. Методы изучения начального водо-нефтяного, газо-нефтяного и газо-водяного контактов.</p> <p>Макронеоднородность продуктивных пластов. Виды проявления макронеоднородности: изменчивость по мощности пластов, расчлененность на отдельные пласты и прослои, их прерывистость по простиранию, слияние смежных пластов. Методы изучения. Показатели количественной оценки макронеоднородности. Геологические построения, характеризующие макронеоднородность пласта. Влияние макронеоднородности на разработку залежей. Микронеоднородность. Емкостные свойства пород-коллекторов. Породы коллекторы и неколлекторы. Емкостные свойства породы. Типы пустотности, пористость и строение порового пространства. Кавернозность, трещиноватость. Фильтрационные свойства пород-коллекторов. Проницаемость горных пород. Анизотропия продуктивного пласта. Деформации и напряженное состояние системы. Нефте-, газо-, водонасыщенность пород-коллекторов. Коэффициент водонасыщенности, коэффициент нефтенасыщенности.</p> <p>Формы контактов и геолого-физические факторы их определяющие. Карты поверхности контактов. Контуры нефтегазонасыщенности и методы определения их положения. Зоны залежей с разным характером нефтегазо-водонасыщения пластов в связи со спецификой их разработки. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи. Понятие и виды геологических границ. Границы литологического и стратиграфического экранирования, геолого-промысловые методы изучения.</p>	УО ЛР
3.	Изучение внутреннего строения залежи	<p>Пластовые флюиды. Классификация нефти. Основные свойства нефти в пластовых условиях и определяющие их природные факторы, диапазон изменения по разным залежам. Физические свойства нефти и газа при различных условиях в залежи. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Понятие «запасы углеводородов», коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.</p> <p>Изменчивость свойств нефти и газа в процессе разработки залежей. Индикаторные свойства нефти, газа, используемые для контроля разработки залежей. Газоконденсат. Гидраты газов.</p> <p>Воды эксплуатационного объекта. Контурные и подошвенные воды. Остаточная вода. Инфильтрационные, элизионные воды. Химическая классификация подземных вод. Физические свойства подземных вод.</p> <p>Геофизические методы изучения разрезов скважин с целью расчленения геологического разреза и контроля технического состояния ствола скважин. Электрический, радиоактивный, акустический и др. методы каротажа. Выделение пород коллекторов и непроницаемых разделов между ними. Детальная корреляция разрезов скважин. Геологические основы, принципы и методические приемы детальной корреляции. Используемые геологические и геофизические материалы. Построение схем детальной корреляции для разных геологических условий.</p>	УО ЛР
4.	Энергетическая характеристика залежи	<p>Пластовое давление. Забойное давление. Давление насыщения. Начальное пластовое давление, соответствующее гидростатическому, аномально высокому (АВПД) и аномально низкому (АНПД). Распределение начального пластового давления в газонефтяной залежи. Влияние начального пластового давления на характеристику залежи, забойные давления, расчеты давлений по устьевым параметрам. Условия бурения, и вскрытия продуктивного пласта, выбор системы разработки залежи и др. Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений.</p>	УО ЛР Р

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		Геотермическая ступень. Геотермический градиент. Природные режимы залежей нефти и газа. Нефтяные залежи. Водонапорный, упруговодонапорный, режим растворенного газа, газонапорный, гравитационный режим. Природные режимы залежей нефти и газа. Газовые и газоконденсатные залежи. Газовый режим, упруго-водогазонапорный режим. Смешанные режимы. Геологические факторы, определяющие формирование разных природных режимов. Прогнозирование режимов. Использование природных режимов при разработке месторождений. Температура продуктивных пластов и ее влияние на свойства пластовых нефти и газа. Примеры залежей с разными природными режимами.	
5.	Геолого-промысловый контроль при разработке залежи	Контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов. Контроль температуры пластов в скважинах. Контроль за изменением свойств нефти, газа и воды в процессе разработки. Контроль за заводнением и охватом эксплуатационного объекта процессом вытеснения. Поверхностно-молекулярные свойства системы «пласт – вода – нефть – газ». Поверхностные явления при фильтрации нефти, газа и воды. Фобность и фильность. Адгезия. Сорбционные явления. Зависимость поверхностного натяжения от давления, температуры добавок ПАВ, солей, кислот. Капиллярные явления в пористых средах. Электрокинетические эффекты. Свойства поверхностных слоев жидкости. Трассерные исследования. Гидропрослушивание.	УО ЛР
6.	Промыслово-геологический анализ разработки	Основные стадии разработки и их характеристики. Факторы, определяющие выбор технологического режима. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов. Обоснование технологических решений. Методы оптимизации. Проектные документы. Подготовка и порядок ввода месторождений в разработку. Инструкции. Гости. Стандарты. Регламенты. Правила разработки месторождений. Фонд скважин различного назначения. Геолого-промысловый контроль и мониторинг при разработке нефтяных месторождений. Охрана недр и окружающей среды. Консервация и ликвидация скважин	Т ЛР Р

### 2.3.2 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Введение	Описание ловушки	Защита лабораторной работы
2.	Залежи углеводородов в природном состоянии	Построение структурных карт по кровле и подошве пласта методом линейной интерполяции	Защита лабораторной работы
3.	Изучение внутреннего строения залежи	Изучение неоднородности продуктивных пластов. Выделение пород-коллекторов и детальная корреляция разрезов скважин по диаграммам ГИС	Защита лабораторной работы
4.	Энергетическая характеристика залежи	Определение забойного и пластового давлений	Защита лабораторной работы
5.	Геолого-промысловый контроль при разработке залежи	Построение карты изобар на разные периоды времени разработки. Анализ причин падения пластового давления в залежи	Защита лабораторной работы
6.	Промыслово-геологический анализ разработки	Расчет коэффициента продуктивности по индикаторной диаграмме стационарного режима фильтрации	Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела в соответствии с п.2.2	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3	4
1	Все разделы	Устный опрос	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
2	Все разделы	Проработка учебного (теоретического) материала	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
3	Все разделы	Защита лабораторных работ	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016
4	Разделы 1,6	Написание и защита реферата	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора № 272 от 03.03.2016

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, подготовка письменных расчетно-графических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Нефтепромысловая геология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	<b>ИОПК-5.2. Применяет навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</b>	<b>Знает</b> методы выполнения гидродинамических расчетов и определения фильтрационных параметров пласта по результатам гидродинамических исследований скважин <b>Умеет</b> выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений <b>Владеет</b> основными понятиями и законами фильтрации жидкости и газа в пористых и трещиноватых породах в естественных условиях и в условиях эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Лабораторная работа 1-3 по темам 1-3 Устный опрос 1-3 по темам 1-3 Реферат	Вопросы на зачете 1-34
2	<b>ИОПК-13.2. Демонстрирует способность изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.</b>	<b>Знает</b> методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геолого-геофизической, геохимической и гидрогеологической информации <b>Умеет</b> выбирать и применять необходимый комплекс исследований на разных стадиях изученности месторождений.	Лабораторная работа 4-6 по темам 4-6 Устный опрос 4,5,6 по темам 4,5,6 Тест Реферат	Вопросы на зачете 35-59

		<i>Владеет</i> методиками геолого-геофизических, геохимических, гидрогеологических исследований определения состава и свойств горных пород		
--	--	--	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущая аттестация проводится главным образом в процессе защиты лабораторных работ, проведения устных опросов, проверки самостоятельных работ. Каждую лабораторную работу студенту необходимо защищать.

Например, при защите лабораторной работы №1 «Описание ловушки», студенту необходимо продемонстрировать знания классификаций природных ловушек. Схематично изобразить структурные карты и профильные геологические разрезы месторождений. Используя структурные карты и геологические разрезы определить типы природных ловушек согласно классификации И. О. Брода и Н. А. Еременко. В отчете лабораторной работы студенту необходимо дать краткое теоретическое обоснование классификационной принадлежности природных ловушек и, используя классификацию И. О. Брода и Н. А. Еременко, дать заключение о типе ловушек месторождения. При защите работы студент должен представить отчет и ответить на вопросы, предложенные преподавателем.

1. Какие существуют классификации природных ловушек?
2. В чем отличие пластового резервуара от массивного резервуара?
3. Что называют «линзовидными телами»?
4. Какие ловушки называются неструктурными и почему? Критерии оценки защиты лабораторных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений. Она включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- подготовку к устным и письменным опросам;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовку к зачету.

Критерии оценки самостоятельных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов, написании

самостоятельной работы по разделу, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, при выполнении самостоятельной работы допускает существенные ошибки, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Для максимального усвоения дисциплины проводятся письменные опросы или тестирование студентов по материалам лекций. Подборка вопросов осуществляется на основе изученного теоретического материала.

Во время проверки и оценки письменных опросов-тестов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Тест может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

#### Критерии оценки письменных опросов-тестов

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно ответил на 75% и более вопросов теста;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 75% вопросов теста

#### Пример теста для текущего контроля студентов к занятиям лекционного типа

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
1	К региональной трещиноватости относятся трещины	1	исключительно тектонической природы
		2	выветривания, диагенетические, остывания, усыхания
		3	линейно-вытянутых зон, уходящих на большие глубины (1 км и более)
2	С локальной трещиноватостью связаны	1	Трещинные подземные воды
		2	Жильные подземные воды
		3	Порово-пластовые подземные воды
3	Для региональной трещиноватости характерно	1	Развитие на больших площадях, не достигая больших глубин
		2	Образует линейно-вытянутые зоны, уходящие на большие глубины (1 км и более)
		3	По площади распространения имеет как широкие площади распространения, так и небольшие линейно-вытянутые структуры, уходящие на большие глубины
4	Основными единицами районирования в нефтяной геологии являются нефтегазоносный	1	район
		2	бассейн
		3	пласт
		4	провинция
		5	область
5	Природная водонапорная система - это	1	элементарное геологическое пространство, заполненное водой.
		2	скопление вод, приуроченное преимущественно к осадочным породам, заполняющим отрицательные тектонические элементы земной коры (синеклизы, впадины, прогибы)
		3	водоносный пласт или совокупность водоносных (гидрогеологических) горизонтов или комплексов, содержащих напорные воды и приуроченных к определенным гидрогеологическим структурам.
6	За счет чего в <i>эксфильтрационных</i> напорных системах образуется напор	1	за счет фильтрационного удаления жидкости из одних пластов (или их частей) в другие пласты (или их части) без пополнения запасов из внешних областей питания

		2	за счет инфильтрации атмосферных и поверхностных вод.
		3	Эксфильтрационные системы характерны только для нефти и благодаря присутствию в них растворенных газов или же вследствие гидродинамического напора, нефть в содержащих ее пластах находится под большим давлением. Это обстоятельство является одной из причин <i>миграции</i> (передвижения, <i>напора</i> ) нефти из нефтесодержащих пластов по разным направлениям, по линиям наименьшего сопротивления.
7	В какой(их) зоне (ах) фазового состояния вода существует в диссоциированном виде ( $H^+$ и $OH^-$ )	1	зона <i>твердой вод</i>
		2	зона « <i>жидких структурированных вод</i> »
		3	зона « <i>уплотненного флюида</i> »
		4	зона « <i>мономерных молекул воды</i> »
		5	зона « <i>диссоциированной воды</i> »
		6	воды зоны аэрации
8	Благоприятными условиями нефтегазоносности по показателям минерализации, является наличие подземных вод с минерализацией:	1	Больше 150 г/л
		2	Меньше 20 г/л
		3	80-120 г/л
		4	До 760 г/л
9	Наличие какого типа вод является благоприятным признаком нефтегазоносности	1	гидрокарбонатно-натриевые
		2	хлоркальциевые
		3	сульфато-натриевые
10	ПОВЫШЕННОЕ содержание сульфатов в подземных водах является признаком	1	Наличия зон промышленной нефтегазоносности
		2	Наличие зон с отсутствием признаков нефтегазоносности или очень малым их содержанием
		3	Содержание сульфатов не является диагностическим признаком нефтегазоносности
11	Критерием нефтегазоносности является показатель метаморфизма вод, характеризующейся коэффициентом $Cl/Br$ . Как этот коэффициент влияет на БЛАГОПРИЯНОСТЬ нефтегазоносности. (Выберите верные формулировки благоприятности нефтегазоносности с учетом коэффициента $Cl/Br$ )	1	Значение коэффициента $Cl/Br$ менее 150 характерно для крепких рассолов, определяющих застойные условия развития бассейна
		2	Значение коэффициента $Cl/Br$ 300 и более, характерное для опресненных, соленых вод с минерализацией менее 35 г/л
12	Критерием нефтегазоносности является показатель метаморфизма вод, характеризующейся коэффициентом $Na/Cl$ . Как этот коэффициент влияет на БЛАГОПРИЯНОСТЬ нефтегазоносности. (Выберите верные формулировки благоприятности нефтегазоносности с учетом коэффициента $Na/Cl$ )	1	Если $Na/Cl$ меньше 0,87, то воды седиментогенные морские, подвергшиеся метоморфизации, либо сильно метаморфизованные инфильтрогенные воды
		2	Если $Na/Cl$ больше 0,87, то воды седиментогенные морские, подвергшиеся метоморфизации, либо сильно метаморфизованные инфильтрогенные воды
13	Критерием нефтегазоносности является показатель гидрогеологической закрытости недр, характеризующейся коэффициентом $Br^*100/H$ . Как этот коэффициент влияет на БЛАГОПРИЯНОСТЬ нефтегазоносности. (Выберите верные формулировки благоприятности нефтегазоносности с учетом коэффициента $Br^*100/H$ )	1	Значение коэффициента $Br^*100/H$ больше 15
		2	Значение коэффициента $Br^*100/H$ меньше 5

14	В составе органического вещества нефтяных вод распространены	1	летучие нейтральные соединения – эфиры, низкомолекулярные спирты, амины, углеводы и др
		2	летучие кислые соединения, такие как низкомолекулярные жирные кислоты (уксусная, муравьиная, масляная, пропионовая
		3	аэробные бактерии

**Устный опрос** — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

### **Вопросы к устному опросу по разделам дисциплин**

#### **Раздел «Введение».**

1. Коллекторы и покрышки.
2. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.
3. Основные периоды развития. Методы и средства получения промыслово-геологической информации.
4. Источники первичной информации в нефтегазопромысловой геологии: отбор образцов пород, пробы нефти, газа и воды, исследования скважин геофизическими методами (ГИС), наблюдения за работой добывающих и нагнетательных скважин, замеры пластового и забойного давлений и температур, гидродинамические исследования скважин на установившемся и неустойчивом режиме фильтрации, определение взаимодействия скважин.
5. Эмпирические средства получения информации. Материальное моделирование. Производственный эксперимент.
6. Методы комплексного анализа и обобщения исходной информации.
7. Природные резервуары. Определение залежи, ловушки, природного резервуара, месторождения. Типы ловушек.
8. Классификация залежей по фазовым состояниям углеводородов.
9. Карты поверхностей коллекторов и методы их построения для однопластовых и многопластовых горизонтов.
10. Тектонические нарушения, ограничивающие залежь, их роль в разработке залежей и геолого-промысловые методы изучения.
11. Гидрофизические зоны.
12. Нефтегазоводонасыщение и фазовая проводимость. Капиллярные свойства.
13. Типы гидрогеологических структур, стратификация и районирование нефтегазоносных бассейнов.
14. Гидрогеологическая стадийность развития и зональность НГБ.

#### **Раздел «Залежи углеводородов в природном состоянии».**

1. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи.
2. Типы коллекторов. Виды пустотности, их соотношение и роль в коллекторах различных литологических типов.
3. Нефтегазонасыщенность и ее зависимость от типов коллекторов.
4. Фильтрационные свойства различных типов коллекторов.
5. Количественная оценка пустотности и проницаемости по залежам.
6. Микронеоднородность, способы ее изучения, качественная и количественная оценка.
7. Влияние изменчивости физических свойств пород-коллекторов на разработку залежей.

8. Методы изучения начального водо-нефтяного, газо-нефтяного и газо-водяного контактов.

9. Макронеоднородность продуктивных пластов. Виды проявления макронеоднородности: изменчивость по мощности пластов, расчлененность на отдельные пласты и прослои, их прерывистость по простиранию, слияние смежных пластов.

10. Методы изучения. Показатели количественной оценки макронеоднородности. Геологические построения, характеризующие макронеоднородность пласта. Влияние макронеоднородности на разработку залежей.

11. Микронеоднородность. Емкостные свойства пород-коллекторов. Породы коллекторы и неколлекторы.

12. Емкостные свойства породы. Типы пустотности, пористость и строение порового пространства. Кавернозность, трещиноватость.

13. Фильтрационные свойства пород-коллекторов. Проницаемость горных пород.

14. Анизотропия продуктивного пласта.

15. Деформации и напряженное состояние системы.

16. Нефте-, газо-, водонасыщенность пород-коллекторов. Коэффициент водонасыщенности, коэффициент нефтенасыщенности.

17. Формы контактов и геолого-физические факторы их определяющие.

18. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи.

19. Понятие и виды геологических границ. Границы литологического и стратиграфического экранирования, геолого-промысловые методы изучения

#### **Раздел «Изучение внутреннего строения залежи»**

1. Пластовые флюиды. Классификация нефти. Основные свойства нефти в пластовых условиях и определяющие их природные факторы, диапазон изменения по разным залежам.

2. Физические свойства нефти и газа при различных условиях в залежи. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Понятие «запасы углеводородов», коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.

3. Изменчивость свойств нефти и газа в процессе разработки залежей. Индикаторные свойства нефти, газа, используемые для контроля разработки залежей. Газоконденсат. Гидраты газов.

4. Воды эксплуатационного объекта. Контурные и подошвенные воды. Остаточная вода. Инфильтрационные, элизионные воды. Химическая классификация подземных вод. Физические свойства подземных вод.

5. Геофизические методы изучения разрезов скважин с целью расчленения геологического разреза и контроля технического состояния ствола скважин. Электрический, радиоактивный, акустический и др. методы каротажа.

6. Выделение пород коллекторов и непроницаемых разделов между ними. Детальная корреляция разрезов скважин. Геологические основы, принципы и методические приемы детальной корреляции.

#### **Раздел «Энергетическая характеристика залежей»**

1. Гидродинамические режимы эксплуатации залежей нефти и газа.

2. Пластовое давление. Забойное давление. Давление насыщения. Начальное пластовое давление, соответствующее гидростатическому, аномально высокому (АВПД) и аномально низкому (АНПД). Распределение начального пластового давления в газонефтяной залежи. Влияние начального пластового давления на характеристику залежи, забойные давления, расчеты давлений по устьевым параметрам. Условия бурения, и вскрытия продуктивного пласта, выбор системы разработки залежи и др.

3. Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений. Геотермическая ступень. Геотермический градиент.

4. Природные режимы залежей нефти и газа. Нефтяные залежи.

5. Водонапорный, упруговодонапорный, режим растворенного газа, газонапорный, гравитационный режим.

6. Природные режимы залежей нефти и газа. Газовые и газоконденсатные залежи. Газовый режим, упруго-водогазонапорный режим. Смешанные режимы. Геологические факторы, определяющие формирование разных природных режимов. Прогнозирование режимов. Использование природных режимов при разработке месторождений. Температура продуктивных пластов и ее влияние на свойства пластовых нефти и газа. Примеры залежей с разными природными режимами.

#### **Раздел «Геолого-промысловый контроль при разработке залежи»**

1. Контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов.

2. Контроль температуры пластов в скважинах.

3. Контроль за изменением свойств нефти, газа и воды в процессе разработки.

4. Контроль за заводнением и охватом эксплуатационного объекта процессом вытеснения.

5. Поверхностно-молекулярные свойства системы «пласт – вода – нефть – газ». Поверхностные явления при фильтрации нефти, газа и воды.

6. Фобность и фильность. Адгезия. Сорбционные явления.

7. Зависимость поверхностного натяжения от давления, температуры добавок ПАВ, солей, кислот.

8. Капиллярные явления в пористых средах. Электрокинетические эффекты.

9. Свойства поверхностных слоев жидкости. Трассерные исследования. Гидропрослушивание.

#### **Раздел «Промыслово-геологический анализ разработки»**

1. Основные стадии разработки и их характеристики. Факторы, определяющие выбор технологического режима.

2. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов. Обоснование технологических решений.

3. Методы оптимизации. Проектные документы. Подготовка и порядок ввода месторождений в разработку. Инструкции. Гости. Стандарты. Регламенты. Правила разработки месторождений. Фонд скважин различного назначения.

4. Геолого-промысловый контроль и мониторинг при разработке нефтяных месторождений.

5. Охрана недр и окружающей среды.

6. Консервация и ликвидация скважин

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

— оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка

реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студентам предоставляется список тем.

#### **Тематика рефератов**

1. Природные факторы, определяющие формирование пластового давления.
2. Свойства пород-коллекторов и неколлекторов, слагающих продуктивный разрез и их влияние на условия извлечения углеводородов при разработке залежей нефти и газа.
3. Категории запасов УВ Российской Федерации, Ассоциации инженеров-нефтяников и ООН
4. Геолого-физические факторы, определяющие выбор систем разработки и их элементов: проницаемость продуктивных пластов, характер и степень их неоднородности, вязкость нефти в пластовых условиях
5. Роль русских ученых в развитии нефтегазопромысловой геологии.
6. Геолого-гидродинамические условия выбора конструкции скважин.
7. Технологические показатели разработки нефтяных месторождений.
8. Проектирование разработки нефтяных месторождений.
9. Методы воздействия на пласт при разработке нефтяных месторождений.
10. Проектирование разработки газовых месторождений.
11. Проектирование разработки газоконденсатных месторождений.
12. Охрана недр при нефтепромысловых работах.

Критерии оценки защиты реферата:

— оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения СР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка «не зачтено» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы СР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

К форме контроля относится *экзамен* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

#### **Вопросы к зачету**

1. Коллекторы и покрышки. Гидрофизические зоны.
2. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии. Основные периоды развития. Методы и средства получения промыслово-геологической информации.
3. Источники первичной информации в нефтегазопромысловой геологии: отбор образцов пород, пробы нефти, газа и воды, исследования скважин геофизическими методами (ГИС), наблюдения за работой добывающих и нагнетательных скважин, замеры

пластового и забойного давлений и температур, гидродинамические исследования скважин на установившемся и неуставившемся режимах фильтрации, определение взаимодействия скважин.

4. Эмпирические средства получения информации. Материальное моделирование. Производственный эксперимент.

5. Методы комплексного анализа и обобщения исходной информации.

6. Природные резервуары. Определение залежи, ловушки, природного резервуара, месторождения. Типы ловушек.

7. Классификация залежей по фазовым состояниям углеводородов.

8. Карты поверхностей коллекторов и методы их построения для однопластовых и многопластовых горизонтов.

9. Тектонические нарушения, ограничивающие залежь, их роль в разработке залежей и геолого-промысловые методы изучения.

10. Гидрофизические зоны.

11. Нефтегазоводонасыщение и фазовая проводимость. Капиллярные свойства.

12. Типы гидрогеологических структур, стратификация и районирование нефтегазоносных бассейнов.

13. Гидрогеологическая стадийность развития и зональность НГБ.

14. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи.

15. Типы коллекторов. Виды пустотности, их соотношение и роль в коллекторах различных литологических типов.

16. Нефтегазонасыщенность и ее зависимость от типов коллекторов.

17. Фильтрационные свойства различных типов коллекторов.

18. Количественная оценка пустотности и проницаемости по залежам.

19. Микронеоднородность, способы ее изучения, качественная и количественная оценка.

20. Влияние изменчивости физических свойств пород-коллекторов на разработку залежей.

21. Методы изучения начального водо-нефтяного, газо-нефтяного и газо-водяного контактов.

22. Макронеоднородность продуктивных пластов. Виды проявления макронеоднородности: изменчивость по мощности пластов, расчлененность на отдельные пласты и прослои, их прерывистость по простиранию, слияние смежных пластов.

23. Методы изучения. Показатели количественной оценки макронеоднородности. Геологические построения, характеризующие макронеоднородность пласта. Влияние макронеоднородности на разработку залежей.

24. Микронеоднородность. Емкостные свойства пород-коллекторов. Породы коллекторы и неколлекторы.

25. Емкостные свойства породы. Типы пустотности, пористость и строение порового пространства. Кавернозность, трещиноватость.

26. Фильтрационные свойства пород-коллекторов. Проницаемость горных пород.

27. Анизотропия продуктивного пласта.

28. Деформации и напряженное состояние системы.

29. Нефте-, газо-, водонасыщенность пород-коллекторов. Коэффициент водонасыщенности, коэффициент нефтенасыщенности.

30. Формы контактов и геолого-физические факторы их определяющие.

31. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи.

32. Понятие и виды геологических границ. Границы литологического и стратиграфического экранирования, геолого-промысловые методы изучения
33. Пластовые флюиды. Классификация нефти. Основные свойства нефти в пластовых условиях и определяющие их природные факторы, диапазон изменения по разным залежам.
34. Физические свойства нефти и газа при различных условиях в залежи. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Понятие «запасы углеводородов», коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.
35. Изменчивость свойств нефти и газа в процессе разработки залежей. Индикаторные свойства нефти, газа, используемые для контроля разработки залежей. Газоконденсат. Гидраты газов.
36. Воды эксплуатационного объекта. Контурные и подошвенные воды. Остаточная вода. Инфильтрационные, элизионные воды. Химическая классификация подземных вод. Физические свойства подземных вод.
37. Геофизические методы изучения разрезов скважин с целью расчленения геологического разреза и контроля технического состояния ствола скважин. Электрический, радиоактивный, акустический и др. методы каротажа.
38. Выделение пород коллекторов и непроницаемых разделов между ними. Детальная корреляция разрезов скважин. Геологические основы, принципы и методические приемы детальной корреляции.
39. Гидродинамические режимы эксплуатации залежей нефти и газа.
40. Пластовое давление. Забойное давление. Давление насыщения. Начальное пластовое давление, соответствующее гидростатическому, аномально высокому (АВПД) и аномально низкому (АНПД). Распределение начального пластового давления в газонефтяной залежи. Влияние начального пластового давления на характеристику залежи, забойные давления, расчеты давлений по устьевым параметрам. Условия бурения, и вскрытия продуктивного пласта, выбор системы разработки залежи и др.
41. Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений. Геотермическая ступень. Геотермический градиент.
42. Природные режимы залежей нефти и газа. Нефтяные залежи.
43. Водонапорный, упруговодонапорный, режим растворенного газа, газонапорный, гравитационный режим.
44. Природные режимы залежей нефти и газа. Газовые и газоконденсатные залежи. Газовый режим, упруго-водогазонапорный режим. Смешанные режимы. Геологические факторы, определяющие формирование разных природных режимов. Прогнозирование режимов. Использование природных режимов при разработке месторождений. Температура продуктивных пластов и ее влияние на свойства пластовых нефти и газа. Примеры залежей с разными природными режимами.
45. Контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов.
46. Контроль температуры пластов в скважинах.
47. Контроль за изменением свойств нефти, газа и воды в процессе разработки.
48. Контроль за заводнением и охватом эксплуатационного объекта процессом вытеснения.
49. Поверхностно-молекулярные свойства системы «пласт – вода – нефть – газ». Поверхностные явления при фильтрации нефти, газа и воды.
50. Фобность и фильность. Адгезия. Сорбционные явления.

51. Зависимость поверхностного натяжения от давления, температуры добавок ПАВ, солей, кислот.

52. Капиллярные явления в пористых средах. Электрокинетические эффекты.

53. Свойства поверхностных слоев жидкости. Трассерные исследования. Гидропрослушивание.

54. Основные стадии разработки и их характеристики. Факторы, определяющие выбор технологического режима.

55. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов. Обоснование технологических решений.

56. Методы оптимизации. Проектные документы. Подготовка и порядок ввода месторождений в разработку. Инструкции. Гости. Стандарты. Регламенты. Правила разработки месторождений. Фонд скважин различного назначения.

57. Геолого-промысловый контроль и мониторинг при разработке нефтяных месторождений.

58. Охрана недр и окружающей среды.

59. Консервация и ликвидация скважин

### **Критерии оценивания результатов обучения.**

Оценку “зачтено” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему учебную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценка “не зачтено” ставится студенту, обнаружившему:

– существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

– отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

– неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

– допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168594>

2. Серебряков, О. И. Гидрогеология месторождений нефти и газа : учебник / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 251 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014209-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

3. Геология и геохимия нефти и газа : учебник для студентов вузов / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - [Москва] : Изд-во Московского университета, 2012. - 429 с.(14)

4. Ермолкин, Виктор Иванович. Геология и геохимия нефти и газа : учебник для студентов вузов / В. И. Ермолкин, В. Ю. Керимов. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва : Недра, 2012. - 460 с.(30)

5. Ермолкин В.И., Керимов В.Ю. Геология и геохимия нефти и газа: учебник для студентов вузов. — М.: Недра, 2012. — 460 с. — ISBN 9785836403819. (30)

6. Попков В.И., Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология нефти и газа: учебное пособие. — КубГУ: Краснодар, 2011. — 267 с. — ISBN 9785820907609. (50)

7. Лобусев, Александр Вячеславович. Геолого-промысловые основы моделирования залежей нефти и газа = Geological-production basics modeling for oil and gas deposits : учебник для студентов вузов, / А. В. Лобусев. - Москва : Недра, 2010.(31)

8. Шестаков, Всеволод Михайлович. Гидрогеодинамика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. М. Шестаков ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 333 с. : ил. - Библиогр. : с. 307-322. - ISBN 9785982275141.(25)

9. Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин методами регуляризации / М. Х. Хайруллин, Р. С. Хисамов, М. Н. Шамсиев, Р. Г. Фархуллин ; [гл. ред. К. С. Басниев ; отв. ред. А. В. Борисов]. - М. : Регулярная и хаотическая динамика : [РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина] , 2006 ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2006. - 171 с.

*\*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.*

### **5.2. Периодическая литература**

Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

1. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9605/udb/450>

Периодический научный журнал публикуются результаты наиболее значимых исследований в области геологии. Выходит раз в 2 месяца. г. Москва

2. Вестник Московского университета. Серия 04. Геология  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9106/udb/450>

Периодический научный журнал публикуются результаты наиболее значимых исследований в области геологии. Выходит раз в 2 месяца. г. Москва

3. Геология и геофизика  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/7045/udb/450>

Периодический научный журнал публикует информацию по вопросам геологии, геофизики и минералогии, результаты региональных исследований геологической структуры Сибири, российского Дальнего Востока и соседних стран Азии. Ежемесячное издание. г.Новосибирск

4. Криосфера Земли  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/7085/udb/450>

Периодический научный журнал публикует результаты мультидисциплинарных исследований криосферы Земли, новые данные о строении различных областей криосферы, вопросы методологии изучения криосферы Земли и других планет. Выходит раз в 2 месяца

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods  
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

##### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретические знания по основным разделам дисциплины студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

*Лекции* по дисциплине представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

В процессе подготовки и проведения *лабораторных занятий*, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета.

В начале освоения дисциплины студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий, формах контроля и критериях оценивания знаний, рекомендуется основная и дополнительная литература. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и лабораторных занятий, а также тематика рефератов.

Поскольку активность обучающихся на лабораторных занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от обучающегося ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию обучающиеся в первую очередь должны использовать материал лекций и предложенных литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающиеся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план лабораторных занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем индивидуального задания обучающимся, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания обучающимися под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы.

Внеаудиторная работа по дисциплине заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала, подготовка к тестам;
- подготовка к лабораторным занятиям и дальнейшей их сдаче;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса кафедры.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине выдаётся студенту на первой неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 3 недели после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Типовая структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине.

- введение,
- основная часть (может включать 2-4 главы),
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы для исследования, характеризуется ее научное и практическое значение для развития современного производства, формируются цели и задачи контрольной работы, определяется объект, предмет и методы исследования, источники информации для выполнения работы. Примерный объем введения – 1-2 страницы машинописного текста.

Основная часть работы выполняется на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, нормативных материалов. Основное внимание в главе должно быть уделено критическому обзору существующих точек зрения по предмету исследования и обоснованной аргументации собственной позиции и взглядов автора работы на решение проблемы. Теоретические положения, сформулированные в главе, должны стать исходной научной базой для выполнения последующих глав работы.

Для подготовки реферата должны использоваться только специальные релевантные источники. Кроме рефератов, тематика которых связана с динамикой каких-либо явлений за многие годы, либо исторического развития научных взглядов на какую-либо проблему, следует использовать источники за период не более 10 лет.

Примерный объем – до 15 страниц машинописного текста.

В заключении отражаются основные результаты выполненной работы, важнейшие выводы, и рекомендации, и предложения по их практическому использованию. Примерный объем заключения – 2-3 страницы машинописного текста.

В приложениях помещаются по необходимости иллюстрированные материалы, имеющие вспомогательное значение (таблицы, схемы, диаграммы и т.п.), а также материалы по использованию результатов исследований с помощью вычислительной техники (алгоритмы и программы расчетов и решения конкретных задач и т.д.)

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о технике, методике и технологии проведения инженерно-геологических работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа №102	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, переносной компьютер	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodesk распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat

		Professional 11» 5. пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021)
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 304	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор Оборудование: персональные компьютеры на 15 посадочных мест, оснащенные необходимыми лицензионными программами и с выходом в Интернет.	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodesk распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021)
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Нефтяной геологии и физических свойств горных пород» Ц 01	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: набор сит, набор термометров, набор ареометров, аналитические весы, набор стеклянной лабораторной посуды, индикаторы деформаций, манометры и т.п., переносное мультимедийное оборудование; измерительно-вычислительный комплекс АСИС, полевая гидрогеохимическая лаборатория, мини-экспресс лаборатория Пчелка и др.	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodesk распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
---	---	---

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>1. пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021 2. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.205 ул.Ставропольская, 149)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodesk распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021)</p>