

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Контроль процессов обводнения»

| | |
|--|--|
| Составитель | Серебряков А.О., доцент географии, картографии и геологии |
| Направление подготовки / специальность | 05.03.01 Геология |
| Направленность (профиль) ОПОП | Геология и геохимия горючих ископаемых |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Форма обучения | Очно-заочная |
| Год приема | 2021 |
| Курс | 4 |
| Семестр | 8 |

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Контроль процессов обводнения» является изучение эффективности разработки залежей нефти, приуроченных к неоднородным терригенным коллекторам, путем совершенствования методик подбора объектов для применения и технологий борьбы с опережающим обводнением скважин, а также увеличения охвата пласта заводнением, адаптации таких технологий к условиям залежей с трудноизвлекаемыми запасами нефти.

1.2. Задачами освоения дисциплины (модуля): «Контроль процессов обводнения» являются: анализ состояния разработки залежей нефти с целью обоснования проведения в них работ по борьбе с опережающим обводнением продукции, оценка стадии разработки и причин низкой выработанности запасов в различных участках сложнопостроенной залежи нефти при заводнении и обводнении продукции; совершенствование методик подбора объектов для эффективного применения физико-химических технологий повышения охвата пласта заводнением, ремонтно- и водоизоляционных работ в скважинах, а также их стимуляции и оптимизации режимов работы при недопущении роста обводненности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Контроль процессов обводнения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и, осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Литология», «Структурная геология», «Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа».

Знания: теоретические основы литологии и структурной геологии, геолого-промысловые методы получения информации о геологическом объекте.

Умения: применять теоретические геологические знания к анализу исходной фактической информации; выявлять и объяснять закономерности в расположении различных геологических объектов.

Навыки: владения методиками сбора и обработки геолого-промысловой информации.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Мониторинг разработки 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) профессиональных (ПК): ПК-2. Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья;

ПК-5. Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) | | |
|--------------------------------|---|-----------|-------------|
| | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <i>ПК-2.</i> Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья | <i>ИПК-2.1.1</i> Мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин | <i>ИПК-2.2.1</i> Прогнозировать оптимальный дебит скважин | <i>ИПК-2.3.1</i> Навыками контроля соблюдения технологических режимов работы скважин |
| <i>ПК-5.</i> Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья | <i>ИПК-5.1.1</i> Контроль параметров технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья на морских месторождениях | <i>ИПК-5.2.1</i> Обеспечивать заданный режим работы технологического оборудования на МНГС | <i>ИПК-5.3.1</i> Навыками выявления причин отклонений технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья от установленных режимов и графиков |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 34 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 34 часа – практические), и 74 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Семестр | Контактная работа (в часах) | | | Самост. работа | | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|--|---------|-----------------------------|-----------|----|----------------|-----------|--|
| | | Л | ПЗ | ЛР | КР | СР | |
| Тема 1. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа | 8 | - | 6 | - | - | 12 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы | 8 | - | 6 | - | - | 12 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений | 8 | - | 6 | - | - | 12 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения | 8 | - | 6 | - | - | 12 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости | 8 | - | 4 | - | - | 14 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин | 8 | - | 6 | - | - | 12 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Итого | | | 34 | | | 74 | Зачет |

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; 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 |
|--|--------------|-----------------|------|------------------------------|
| | | ПК-2 | ПК-5 | |
| Тема 1. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа | 18 | + | + | 2 |
| Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы | 18 | + | + | 2 |
| Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений | 18 | + | + | 2 |
| Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения | 18 | + | + | 2 |
| Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости | 18 | + | + | 2 |
| Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин | 18 | + | + | 2 |
| Итого | 108 | | | |

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа.

Тип вод. Процессы образования вод. Способ воздействия на горные породы и технические сооружения.

Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы

Процессы обводнения скважин. Предпосылки обводнения скважин. Причины обводнения скважин. Внешняя водонапорная система (внешние источники техногенеза). Внутренняя водонапорная система.

Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений

Исследование процесса вытеснения нефти в пласте. Контроль за перемещением водонефтяного контакта и контуров нефтеносности. Контроль за продвижением фронта закачиваемых вод. Контроль за продвижением газонефтяного контакта.

Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения

Характеристика фонда скважин. Характеристика отборов нефти, газа и воды. Общие указания по анализу некоторых технологических показателей разработки. Методы распределения отборов нефти и жидкости по пластам при их совместной эксплуатации. Содержание и методы построения карт и графика разработки.

Характеристика системы воздействия на пласт. Характеристика энергетического состояния месторождения. Динамика обводнения залежи.

Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости

Электрический метод (метод сопротивлений). Термический метод. Метод меченого вещества.

Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин

Тампонажные работы. Метод изоляции притока воды цементным раствором. Селективные методы изоляции водопритоков. Методы закачки в пласт органических полимерных материалов. Методы применения неорганических водоизолирующих реагентов. Методы закачки в пласт элементоорганических соединений. Водоизолирующие составы на углеродной основе. Биополимерные композиции.

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

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

Программой дисциплины «Контроль процессов обводнения» предусмотрено проведение практических занятий и выполнение самостоятельных работ.

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. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

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

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.

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).

Как организационная форма обучения семинар представляет собой особое звено процесса обучения. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. Семинар ориентирует студентов на проявление большей самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из нескольких частей: первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов; вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

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 |
|---|-----------------|---|
| <i>Тема 1. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа</i> Тип вод. Процессы образования вод. Способ воздействия на горные породы и технические сооружения. | 12 | Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому занятию |
| <i>Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы</i> Процессы обводнения скважин. Предпосылки обводнения скважин. Причины обводнения скважин. Внешняя водонапорная система (внешние источники техногенеза). Внутренняя водонапорная система. | 12 | Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому занятию |
| <i>Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений</i> Исследование процесса вытеснения нефти в пласте. Контроль за перемещением водонефтяного контакта и контуров нефтеносности. Контроль за продвижением фронта закачиваемых вод. Контроль за продвижением газонефтяного контакта. | 12 | Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому занятию |
| <i>Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения</i> Характеристика фонда скважин. Характеристика отборов нефти, газа и воды. Общие указания по анализу некоторых технологических показателей разработки. Методы распределения отборов нефти и жидкости по пластам при их совместной эксплуатации. Содержание и методы построения карт и графика разработки. Характеристика системы воздействия на пласт. Характеристика энергетического состояния месторождения. Динамика обводнения залежи. | 12 | Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому занятию |

| | | |
|--|----|--|
| <p><i>Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости</i></p> <p>Электрический метод (метод сопротивлений). Термический метод. Метод меченого вещества.</p> | 14 | <p>Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому</p> |
| <p><i>Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин</i></p> <p>Тампонажные работы. Метод изоляции притока воды цементным раствором. Селективные методы изоляции водопритокков. Методы закачки в пласт органических полимерных материалов. Методы применения неорганических водоизолирующих реагентов. Методы закачки в пласт элементоорганических соединений. Водоизолирующие составы на углеродной основе. Биополимерные композиции.</p> | 12 | <p>Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию, подготовка доклада, подготовка к практическому занятию</p> |

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.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с рекомендованной учебной и научной литературой); работа с электронными образовательными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка к опросу, собеседованию; подготовка докладов, рефератов и презентаций; подготовка к зачету; получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике дисциплины.

Подготовка к собеседованию, семинарским, практическим занятиям

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.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников. На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

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. 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.

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.

Написание докладов

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.

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 «Контроль процессов обводнения» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные 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. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i> | <i>Не предусмотрено</i> |

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

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

6.3.1. Программное обеспечение

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

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Контроль процессов обводнения» 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. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами при контроле за разработкой нефтяных месторождений | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |
| Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин | ПК-2, ПК-5 | Собеседование, доклад, практическое задание |

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 задание |

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

Тема 1. Типизация и формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа

1. Вопросы для собеседования

- 1) При каких геологических процессах формируются пластовые воды?
- 2) При каких геологических процессах формируются конденсационные воды?
- 3) При каких геологических процессах формируются солюционные воды?
- 4) При каких геологических процессах формируются элизионные воды?
- 5) Что является подтверждением вертикальных перетоков на АГКМ?
- 6) Какой величиной водогазового фактора сепарации характеризуется начальный период разработки и заключительной стадии разработки АГКМ?
- 7) Какие реагенты и материалы оказывают воздействие на формирование техногенных вод?
- 8) Какой момент водогазового фактора (ВГФ) принимается за начало обводнения скважин пластовой водой?
- 9) Как влияет на ускорение процесса обводнения проведение солянокислотных (СКО) и пенокислотных (ПКО) обработок?
- 10) Как влияют на горные породы поровые воды неколлекторов?

2. Практические задания

«Типы подземных вод»

- Составить схему и сделать анализ соответствия способа воздействия подземных вод на горные породы в зависимости от типа вод и процессов образования вод.

3. Доклады

- 1) Внешние источники обводнения АГКМ законтурными водами.
- 2) Обводнение АГКМ подошвенными водами.
- 3) Промысловая классификация подземных вод нефтяных и газовых месторождений.
- 4) Внутренние источники обводнения АГКМ конденсационными водами.
- 5) Остаточные и останцевые воды АГКМ.
- 6) Техногенные воды АГКМ.
- 7) Роль подземных вод в формировании, сохранении и разрушении залежей нефти и газа.

Тема 2. Механизмы и масштабы взаимодействия продуктивной залежи и водонапорной системы

1. Вопросы для собеседования

- 1) Чем объясняется механизм обводнения эксплуатационных скважин АГКМ?
- 2) Какие факторы являются основанием считать воду пластовой в продукции эксплуатационных скважин?
- 3) Основные причины обводнения скважин АГКМ.
- 4) Какими водами представлена внешняя водонапорная система?
- 5) Какие воды являются наиболее вероятными техногенными источниками и путей обводнения эксплуатационных скважин АГКМ?
- 6) Основные пути движения подошвенных вод относительно ГВК.
- 7) Какие источники и типы вод относятся к внутренней водонапорной системе?
- 8) Какие геологические факторы являются предпосылками обводнения эксплуатационных скважин на АГКМ?
- 9) Назовите основные причины обводнения скважин. Три этапа поступления вод в скважину.
- 10) На основании чего осуществляется контроль обводнения скважин?

2. Практические задания

«Источники и пути обводнения скважин»

- Составить схему последовательного обводнения скважин.
- Составить схему водопритоков и обводнения скважин.

3. Доклады

- 1) Основные типы и причины возникновения проблем, приводящие к преждевременному обводнению.
- 2) Геологические и технические факторы и показатели, влияющие на обводнение скважин.
- 3) Особенности процесса обводненности скважинной продукции при эксплуатации нефтяных месторождений.
- 4) Скважинная диагностика водопритоков.
- 5) Природные водонапорные системы. Этапы гидродинамического развития водонапорных систем.
- 6) Механизмы обводнения нефтяных скважин пластовой водой.
- 7) Механизмы обводнения нефтяных скважин вследствие проявления технических и технологических проблем.
- 8) Методы диагностики механизмов обводнения нефтяных скважин.

Тема 3. Задачи, решаемые геофизическими методами

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие методы являются основными для контроля за положением ВНК в обсаженных скважинах?
- 2) По комплекту, каких данных осуществляется контроль за перемещением ВНК и контуров нефтеносности?
- 3) Какие основные задачи решаются промыслово-геофизическими методами?
- 4) Какие виды контроля включает исследование процесса вытеснения нефти в пласте?
- 5) Какие условия являются наиболее благоприятными для применения нейтронного каротажа?
- 6) Основные закономерности продвижения закачиваемых вод.
- 7) Этапы вытеснения нефти закачиваемой водой, при котором происходит изменения хлоросодержания пласта.
- 8) Для каких коллекторов применима методика количественной оценки текущей и остаточной нефтенасыщенности?
- 9) По каким данным осуществляется контроль за продвижением газонефтяного контакта (ГНК)?
- 10) Какие задачи решаются при исследовании эксплуатационных характеристик продуктивного пласта?

2. Практические задания

«Оценка характера насыщения и положения газовой контактной поверхности на АГКМ».

- Исходная информация для оценки характера насыщения. Три зоны геологического разреза скважин.

3. Доклады

- 1) Количественная оценка коэффициента текущей и остаточной нефтенасыщенности.
- 2) Исследование технического состояния скважин (общие исследования, специальные исследования).
- 3) Исследование скважин для выбора оптимального режима работы скважины и ее технологического оборудования.
- 4) Основные методы исследования отдающих и поглощающих пластов.
- 5) Комбинирование методов с целью определения профиля притока и источника обводнения.

Тема 4. Анализ текущего состояния разработки месторождения

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие данные отображаются в разделе «Характеристика фонда скважин»?
- 2) По какому алгоритму проводится анализ некоторых технологических показателей разработки?
- 3) Как определяется газовый фактор?
- 4) Какие документы должны быть заполнены при анализе технологических показателей разработки?
- 5) Дайте определение «Накопленная и текущая добыча».
- 6) На какой основе выполняются карты текущего состояния разработки?
- 7) Исходя из чего, рассчитывают запасы по скважинам и пластам?
- 8) Что представляет собой график разработки?
- 9) Показатели разработки, характеризующие закачку.
- 10) Что входит в понятие энергетической характеристики?
- 11) Что является одним из главных факторов, определяющих обводнение?

2. Практические задания

«Форма представления графических материалов к отчету по анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений».

- Составить список карт и рисунков к отчету по анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений.
- Составить список таблиц к отчету по анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений.

3. Темы докладов

- 1) Распределение добычи нефти (жидкости) между пластами многопластового месторождения при их совместной эксплуатации одной системой скважин.
- 2) Основные принципы проектирования рациональной системы разработки нефтяных месторождений.
- 3) Нормирование отборов нефти и объемов закачиваемой воды.
- 4) Методы анализа динамики обводнения продукции скважин.
- 5) Контроль и управление энергетическим состоянием залежи нефти.
- 6) Влияние изменения пластового давления на динамику обводнения продукции скважин.
- 7) Основные принципы проектирования рациональной системы разработки газовых месторождений.

Тема 5. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости

1. Вопросы для собеседования

- 1) На чем основан электрический метод (метод сопротивлений)?
- 2) Что представляют собой скважинные резистивиметры?
- 3) Каким способом проводят работы по определению места притока?
- 4) На чем основано применение термического метода определения места притока?
- 5) Какими методами выявляются зоны затрубной циркуляции вод?
- 6) С помощью, каких комплексов методов ГИС устанавливаются места негерметичности обсадных колонн, связанные с притоками и поглощениями флюидов?
- 7) В чем состоит сущность метода меченого вещества?
- 8) Какие задачи решаются методом меченого вещества?
- 9) На каком принципе основана работа резистивиметра?

2. Практические задания

«Изучение эксплуатационных характеристик пласта»

- Выделение интервалов притока (поглощения), определение профиля притока и профиля приемистости. Выявление обводненных интервалов и установление источника обводнения.

3. Темы докладов

- 1) Геофизические методы определения притока воды.
- 2) Признаки по данным термометрии при выявлении негерметичности обсадной колонны.
- 3) Определение места притока пластовой воды в скважину резистивиметром.
- 4) Термический метод определения места притока и поглощения жидкости в скважину.
- 5) Определение зон затрубной циркуляции вод радиоактивным методом.

Тема 6. Методика выбора работ для проведения мероприятий по водоизоляции скважин

1. Вопросы для собеседования

- 1) Основные факторы обводнения скважин.
- 2) Чем вызвана необходимость работ при отключении отдельных обводненных (выработанных) интервалов пласта в скважинах?
- 3) Чем обусловлена необходимость проведения исправления негерметичности цементного кольца (в том числе ликвидация межпластовых перетоков)?
- 4) Для чего необходим перевод скважин на другие пласты и горизонты?
- 5) Какие материалы используются при тампонажных работах?
- 6) Как осуществляется сообщаемость ствола скважины с пластом после заливки цементным раствором?
- 7) В чем сущность и преимуществом селективных методов изоляции водопритокков?
- 8) Сущность механизма изоляции водопритокков органическими полимерными материалами.
- 9) Сущность механизма изоляции водопритокков элементоорганическими соединениями.
- 10) Сущность механизма изоляции водопритокков составами на углеродной основе.

2. Практические задания

«Технология ликвидаций проявлений диффузных слоев»

- Составить схему обвязки наземного оборудования при производстве водоизоляционных работ.

- Составить схему обвязки устья скважины и технологии при проведении изоляционных работ.

3. Темы докладов

- 1) Технология установки непроницаемого экрана в зоне газодонефтяного контакта.
- 2) Технология ликвидаций проявлений диффузных слоев.
- 3) Изоляция пластовых вод в скважинах при отсутствии водного конусообразования.
- 4) Технология ликвидации конуса подошвенных вод.
- 5) Применение гибких труб при производстве изоляционных работ.
- 6) Водоизоляционные композиции на основе смол и технологии для ликвидации межпластовых перетоков и ремонта колонн.
- 7) Материалы и композиции для водогазоизоляционных работ в скважинах.

- 8) Виды водопритоков, порядок выбора технологии ремонтно-изоляционных работ и тампонажных материалов.
- 9) Виды ремонтно-изоляционных работ и изолирующих составов.
- 10) Характеристика растворов и материалов для ограничения водогазопритоков в нефтяные скважины.

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Основные генетические типы пластовых вод нефтегазовых месторождений.
2. Техногенные воды, образующиеся при разработке нефтегазовых залежей.
3. Характеристика подземных вод нефтяных и газовых месторождений по условиям залегания.
4. Формирование подземных вод в естественных условиях при разработке месторождений нефти и газа.
5. Основные виды и причины обводнения скважин.
6. Методы определения источника обводнения.
7. Геологические факторы, влияющие на обводнение эксплуатационных скважин.
8. Технические причины обводнения скважин.
9. Влияние подземных вод на условия разработки нефтяных и газовых месторождений.
10. Подземные водонапорные системы и условия их формирования.
11. Основные методы контроля перемещения водонефтяного контакта и контуров нефтеносности.
12. Понятие о контурах нефтеносности и водонефтяной зоны залежей.
13. Исследование процесса вытеснения нефти в пласте. Вытеснение нефти из пластов-коллекторов различными агентами.
14. Методы контроля за продвижением фронта закачиваемых вод.
15. Контроль за продвижением газонефтяного контакта.
16. Анализ текущего состояния разработки месторождения. Характеристика фонда скважин.
17. Анализ текущего состояния разработки месторождения. Характеристика отборов нефти, газа и воды.
18. Общие указания по анализу некоторых технологических показателей разработки.
19. Методы распределения отборов нефти и жидкости по пластам при их совместной эксплуатации.
20. Характеристика системы воздействия на пласт.
21. Характеристика энергетического состояния месторождения.
22. Характер и динамика обводнения залежи.
23. Определение места притока скважинным резистивиметром.
24. Применение термического метода определения места притока воды в скважину и зон поглощения.
25. Задачи геофизических методов контроля разработки нефтяных и газовых месторождений.
26. Определение зон затрубной циркуляции вод термическим и радиоактивным методами.
27. Определение затрубного движения жидкости методом радиоактивных изотопов.
28. Тампонажные работы.
29. Классификация методов ограничения водопритоков.
30. Метод изоляции притока воды цементным раствором.
31. Селективные методы изоляции водопритоков.
32. Методы закачки в пласт органических полимерных материалов.
33. Методы применения неорганических водоизолирующих реагентов.
34. Методы закачки в пласт элементоорганических соединений.

35. Водоизолирующие составы на углеродной основе.

36. Применение биополимерных композиций.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|--|------------------|------------------------------|
| ПК-2. Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья | | | | |
| 1. | Задание закрытого типа | <p>Что такое статическое давление?</p> <p>1) давление в выкидной линии</p> <p>2) давление на забое скважины, устанавливающееся после длительной ее остановки</p> <p>3) давление на забое скважины, устанавливающееся во время отбора флюидов в скважину</p> <p>4) давление в зоне отбора</p> | 2 | 3 |
| 2. | | <p>Какой метод освоения скважин применяется в пластах с низким пластовым давлением?</p> <p>1) метод снижения уровня жидкости в скважине</p> <p>2) метод замены легкой жидкости более тяжелой</p> <p>3) компрессорный метод</p> <p>4) метод замены тяжелой жидкости более легкой</p> | 1 | 3 |
| 3. | | <p>Деэмульсацию нефти производят с целью:</p> <p>1) отделения нефти от газа</p> <p>2) замера дебита скважин</p> <p>3) отделения нефти от пластовой воды</p> <p>4) отделения нефти от механических примесей, песка</p> | 3 | 3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|---|------------------------------|
| 4. | | Отношение дебита перфорированной скважины к дебиту скважины с открытым забоем называют: 1) коэффициентом пьезопроводности 2) коэффициентом неоднородности 3) коэффициентом гидродинамического совершенства 4) регулирование движением жидкостей и газов от пласта до потребителя | 3 | 3 |
| 5. | | К задачам контроля обводнения относятся следующие: 1) определение давления в пластах и пропласта 2) выявление интервалов обводнения 3) определение скорости перемещения воды в пластах 4) определение коэффициента нефтеизвлечения в заводненном объеме | 2 | 3 |
| 6. | Задание открытого типа | Необходимость работ по отключению отдельных обводненных (выработанных) интервалов пласта в скважинах, независимо от их местоположения, толщины и характера обводнения (подошвенная вода, контурная и закачиваемая), обуславливается ... | неоднородным строением и неравномерной выработкой и обводнением продуктивных пластов по толщине. | 5 |
| 7. | | В зависимости от вида вяжущей основы используют следующие тампонажные материалы ... | цементы на основе портландцемента, цементы на основе доменных шлаков, известково-песчаные смеси, прочие цементы, органические крепители на полимерной основе. | 5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|---|---|------------------------------|
| 8. | | Необходимость проведения ликвидации нарушений обсадных колонн обусловлена ... | нарушением герметичности обсадной колонны вследствие несоответствия конструкции скважины условиям ее эксплуатации. | 5 |
| 9. | | Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа - это... | энергия напора краевых и подошвенных вод, энергия сжатого газа, энергия растворенного газа, упругая энергия сжатых пород и жидкостей, гравитационная энергия. | 5 |
| 10. | | Наиболее эффективные методы контроля обводнения скважин - это ... | определение границ внедрения воды на основе систематического наблюдения за обводнением добывающих скважин, исследование проб жидкости, отбираемых на устье скважин, процент обводнения на различные даты. | 5 |
| ПК-5. Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья | | | | |
| 11. | Задание закрытого типа | <p>Что такое динамический уровень?</p> <p>1) уровень столба жидкости, установившейся в скважине после ее остановки</p> <p>2) уровень столба жидкости, установившейся в скважине после ее остановки при условии, что на него действует атмосферное давление</p> <p>3) уровень столба жидкости, установившейся в скважине после ее остановки при условии, что на него не действует атмосферное давление</p> <p>4) уровень столба жидкости, установившейся в работающей скважине при условии, что на него действует атмосферное давление</p> | 4 | 3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|------------------|------------------------------|
| 12. | | <p>Начальное пластовое давление:</p> <p>1) среднее пластовое давление, определенное по группе разведочных скважин в самом начале разработки</p> <p>2) среднее пластовое давление, определенное по группе разведочных скважин на третьей стадии разработки</p> <p>3) среднее пластовое давление, определенное в районе добывающих скважин</p> <p>4) среднее пластовое давление, определенное в районе нагнетательных скважин</p> | 1 | 3 |
| 13. | | <p>Причины нарушения герметичности обсадной колонны:</p> <p>1) потеря герметичности обсадной колонны может быть вызвана коррозионным разрушением цементного камня</p> <p>2) нарушение герметичности обсадной колонны обычно обнаруживается при непредполагаемом увеличении добычи воды</p> <p>3) негерметичностью резьбовых соединений обсадных труб</p> <p>4) ошибочной перфорацией</p> | 1,3,4 | 3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|------------------|------------------------------|
| 14. | | <p>Что такое статический уровень?</p> <p>1) уровень столба жидкости, установившийся в работающей скважине при условии, что на него не действует атмосферное давление</p> <p>2) уровень столба жидкости, установившийся в скважине после ее остановки при условии, что на него не действует атмосферное давление</p> <p>3) уровень столба жидкости, установившийся в работающей скважине при условии, что на него действует атмосферное давление</p> <p>4) уровень столба жидкости, установившейся в скважине после ее остановки при условии, что на него действует атмосферное давление</p> | 4 | 3 |
| 15. | | <p>Пластовое давление в зоне отбора:</p> <p>1) среднее пластовое давление, определенное в районе добывающих скважин</p> <p>2) среднее пластовое давление, определенное по группе разведочных скважин на третьей стадии разработки</p> <p>3) среднее пластовое давление, определенное в районе нагнетательных скважин</p> <p>4) среднее пластовое давление, определенное по группе разведочных скважин в самом начале разработки</p> | 1 | 3 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|--|------------------------------|
| 16. | Задание открытого типа | К образованию конуса обводнения (обводнение подошвенной водой) приводит ... | подтягивание конуса подошвенной воды, подстилающей продуктивный пласт в направлении интервала перфорации скважины, что является результатом пониженного давления в эксплуатируемом продуктивном горизонте. | 5 |
| 17. | | Кондуктор - это обсадная колонна перекрывающая ... | все интервалы, которые будут осложнять процесс бурения и пласты насыщенные пресной водой. | 5 |
| 18. | | Основной причиной обводнения скважин АГКМ являются ... | высокие дебиты и вероятные участки высокой проницаемости в зонах трещиноватости с хорошо проводящими каналами, по которым при сравнительно больших депрессиях пластовые воды могут активно внедряться в продуктивную часть карбонатного массива. | 5 |
| 19. | | Необходимость цементирования скважин возникает в случаях, когда необходимо ... | обеспечить изоляцию продуктивных объектов от посторонних вод, создать цементный стакан на забое скважины или цементный мост в колонне, перекрыть фильтр при возврате скважины на выше или нижележащие горизонты. | 5 |
| 20. | | Задачами, которые решаются при изучении эксплуатационных характеристик пласта являются ... | определение степени охвата залежи процессом вытеснения нефти вытесняющим агентом, определение отдающих и поглощающих интервалов, установление профиля притока в эксплуатации и профиля приемистости в нагнетательных скважинах. | 5 |

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

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 |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Основной блок | | | | |
| 1. | Выступления на семинарских занятиях | | | по расписанию |
| 1.1. | полный ответ по вопросу | 6/1 | 6 | |
| 1.2. | доклад (сообщение) | 6/4 | 24 | |
| 2. | Выполнение практического задания | 6/10 | 60 | по расписанию |
| Всего | | | 90 | - |
| Блок бонусов | | | | |
| 3. | Посещение занятий | 0,2 балла за занятие | 5 | по расписанию |
| 4. | Активность студента на занятии | 0,2 балла за занятие | 5 | |
| 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) |
| 85–89 | 4 (хорошо) |

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |
|--------------|----------------------------|
| 75–84 | |
| 70–74 | |
| 65–69 | 3 (удовлетворительно) |
| 60–64 | |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) |

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. Богданович Н.Н. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой 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. Гридин В.А. Геология нефти и газа: учебное пособие / В.А. Гридин, Е.Ю. Туманова. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный ун-т, 2018. – 202 с. – URL: <https://book.ru/book/938969>. – Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
3. Пермяков И.Г. Нефтегазопромысловая геология и геофизика: учебное пособие / И.Г. Пермяков. – М.: Недра, 1986. – 269 с. (1 экз.).
4. Серебряков А.О. Промысловые исследования залежей нефти и газа: учебное пособие / А.О. Серебряков, О.И. Серебряков. – СПб.: Лань, 2016. – 231 с. (20 экз.).

8.2. Дополнительная литература:

1. Вартанов А.З. Физико-технический контроль и мониторинг при освоении подземного пространства городов: учебник / А.З. Вартанов. – М.: Горная книга, 2013. – 548 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722436.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
2. Мордвинов В.А. Экологически безопасные технологии добычи нефти в осложненных условиях: учебное пособие / В.А. Мордвинов, Поплыгин В.В. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2013. – 81 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108522.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
3. Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов; под ред. проф. А.А. Липаева. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903146.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
4. Новиков Е.А. Геоконтроль на горных предприятиях: учебное пособие / Е.А. Новиков. – М.: МИСиС, 2018. – 172 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061309.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
5. Серебряков А.О. Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа: учебно-методическое пособие / А.О. Серебряков [и др.]. – Астрахань: Астраханский университет, 2011. – 107 с. (5 экз.).

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).