

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 18 » мая 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Эксплуатация месторождений нефти и газа
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование направления)

Направленность: Геология месторождений нефти и газа (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний и представлений об основах эксплуатации месторождений нефти и газа.

Задачи:

1. Изучить основные принципы разработки месторождений нефти и газа.
2. Освоить методы проведения гидродинамических расчетов основных технологических показателей, расчетов для подбора нефтепромыслового оборудования.
3. Сформировать навыки выполнения анализа разработки залежи и подготовки рекомендаций для повышения степени выработки запасов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Объекты и системы разработки.
2. Процессы, происходящие в пласте при фильтрации нефти и газа.
3. Технологические показатели разработки нефтяных и газовых месторождений.
4. Методы проведения гидродинамических расчетов при различных режимах работы залежей.
5. Расчеты оборудования для подготовки нефти.
5. Алгоритмы выполнения анализа состояния разработки залежи.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|---------------------------------|
| ПК-1.2 | ИД-1ПК-1.2 | Знает геолого-физические характеристики объектов разработки, параметры систем разработки месторождений нефти и газа, методы воздействия на пласт, типовые схемы сбора и подготовки продукции скважин на промысле. | Знает геолого-промысловую характеристику залежей и объектов разработки; распределение запасов по залежам; технику и методику проведения геолого-промысловых исследований; основы техники и технологии разработки месторождений | Дифференцированный зачет |
| ПК-1.2 | ИД-2ПК-1.2 | Умеет оценивать текущее состояние разработки залежи нефти и газа на основе анализа технологических показателей разработки, карт эксплуатации и изобар, графика разработки. | Умеет анализировать геолого-промысловую информацию и распределение запасов по объектам; разрабатывать программы проведения геолого-промысловых исследований на объектах разработки; | Отчёт по практическом у занятию |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|--------------------------------|
| ПК-1.2 | ИД-3ПК-1.2 | Владеет методиками расчета основных технологических показателей при разработке залежей на упругом, водонапорном и режиме растворенного газа с применением рядных и площадных систем размещения скважин; навыками разработки рекомендаций по результатам мониторинга разработки месторождений нефти и газа. | Владеет навыками формирования планов геолого-промысловых работ на основе исходной геолого-промысловой информации; применения технологии проведения геолого-промысловых исследований; разработки заданий на строительство и исследование скважин | Контрольная работа |
| ПК-4.1 | ИД-1ПК-4.1 | Знает перечень исходных данных, правила и требования составления проектных документов на разработку месторождений нефти и газа, подсчета запасов и мониторинга разработки залежей. | Знает правила составления документации в области подсчета запасов, в области качества проведения геологоразведочных работ, планов проведения геолого-промысловых работ | Дифференцированный зачет |
| ПК-4.1 | ИД-2ПК-4.1 | Умеет оформлять отчет о практической и научной работе, разрабатывать и проводить проверку технологической документации на разработку месторождений нефти и газа. | Умеет проводить проверку документации на соответствие действующим нормам и правилам | Отчёт по практическому занятию |
| ПК-4.1 | ИД-3ПК-4.1 | Владеет навыками выполнения анализа разработки залежи нефти и газа и работы с проектными технологическими документами на разработку месторождений нефти и газа. | Владеет навыками составления отчетной документации, контроля выполнения мероприятий | Отчёт по практическому занятию |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 9 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 44 | 44 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 18 | 18 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 24 | 24 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 100 | 100 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 | |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | |
| 9-й семестр | | | | |
| Объекты и системы разработки | 2 | 0 | 1 | 4 |
| Понятие эксплуатационного объекта и системы разработки. Параметры систем разработки. Размещение скважин на залежи. Системы с воздействием и без воздействия на пласт. Технологические показатели разработки. Стадийность разработки. График разработки. | | | | |
| Режимы работы залежей | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Естественные режимы работы залежей. Заводнение пластов. Типы заводнения. Закачка газа для систем ППД. Работа залежи на естественных режимах. Особенности разработки залежей с газовой шапкой, подошвенной и краевой водой, водонефтяных зон. Разработка газовых залежей. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Инженерные расчеты при работе залежи на различных режимах | 2 | 0 | 7 | 24 |
| Расчеты основных технологических показателей разработки залежи при упругом режиме. Расчеты основных технологических показателей разработки залежи при водонапорном режиме. Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений (Борисова). | | | | |
| Инженерные расчеты при работе залежи на различных режимах | 2 | 0 | 7 | 24 |
| Расчеты основных технологических показателей разработки залежи при режиме растворенного газа. Расчеты основных технологических показателей разработки газовой залежи при газовом режиме. | | | | |
| Скважинная добыча нефти и газа | 2 | 0 | 1 | 4 |
| Классификация эксплуатационных скважин. Конструкция скважины и применяемое оборудование для эксплуатации добывающих нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважины и применяемое оборудование для эксплуатации нагнетательных скважин. Осложнения при эксплуатации скважин. Технологические режимы работы скважин. | | | | |
| Системы сбора продукции скважин | 2 | 0 | 1 | 12 |
| Классификация систем сбора. Типы систем сбора. Типовая схема системы сбора. Оборудование систем сбора: замерные установки, сепараторы, технологические емкости, установки подготовки нефти и сброса воды. Утилизация попутных газа и воды на промысле. Осложнения при эксплуатации систем сбора. | | | | |
| Подготовка нефти и газа на промысле | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Требования к качеству товарной нефти. Группы товарной нефти. Обезвоживание, обессоливание, деэмульсация, сепарация нефти. Технологические расчеты вертикального и горизонтального сепаратора по нефти и газу. Подготовка газа на промысле. Сброс попутных вод, их подготовка для закачки в пласт. Требования к качеству закачиваемых вод. | | | | |
| Контроль и регулирование разработки | 2 | 0 | 2 | 20 |
| Методы контроля за разработкой месторождений. Мониторинг разработки, анализ разработки, авторский надзор. Гидродинамические исследования скважин, интерпретация результатов исследований скважин: индикаторная диаграмма, КВД, КВУ, КПД, КПУ, потоко-и термометрия. Химический анализ попутных вод. Оценка | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| состояния разработки на основе анализа графика разработки, карт текущей и накопленной эксплуатации, изобар, плотности распределения запасов. Методы регулирования разработки. | | | | |
| Методы увеличения нефтеотдачи | 2 | 0 | 1 | 4 |
| Классификация МУН. Применяемые МУН в Пермском крае. Условия применения МУН. Оборудование для проведения геолого-технологических мероприятий в скважинах. Результативность ГТМ. Осложнения при проведении ГТМ. | | | | |
| ИТОГО по 9-му семестру | 18 | 0 | 24 | 100 |
| ИТОГО по дисциплине | 18 | 0 | 24 | 100 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | Расчет технологических показателей разработки. График разработки. |
| 2 | Расчет предельного дебита или интервала перфорации скважин, эксплуатирующих залежи с газовой шапкой, подошвенной водой. |
| 3 | Расчет основных технологических показателей разработки при упругом и водонапорном режимах работы нефтяной залежи. |
| 4 | Расчет основных технологических показателей разработки нефтяной залежи при режиме растворенного газа. Расчеты основных технологических показателей разработки газовой залежи |
| 5 | Подбор оборудования для эксплуатации скважин |
| 6 | Оборудование систем сбора |
| 7 | Расчет вертикального и горизонтального сепаратора по жидкости и газу |
| 8 | Анализ состояния разработки залежи |
| 9 | Выбор и планирование МУН |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений : учебник для вузов / Гиматудинов Ш. К., Дунюшкин И. И., Зайцев В. М., Коротаев Ю. П. Москва : Недра, 1988. 301 с. | 50 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Бойко В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений : учебник для вузов. Москва : Недра, 1990. 427 с. | 6 |

| | | |
|---|---|----|
| 2 | Иванова М. М., Дементьев Л. Ф., Чоловский И. П. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа : учебник для вузов. Стер. Москва : Альянс, 2020. 422 с. | 10 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 -. | 1 |
| 2 | Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - . | 1 |
| 3 | Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Нефт. хоз-во, 1920 - . | 1 |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| 1 | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : ПБ 08-624-03. СПб : ДЕАН, 2005. 316 с | 4 |
| 2 | Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых : нормативно-производственное издание. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Недра, 1987. 591 с. 31,08 усл. печ. л. | 14 |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| 1 | Юшков И. Р., Хижняк Г. П., Илюшин П. Ю. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 175 с. 11,0 усл. печ. л. | 27 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| 1 | Юшков И. Р. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 189 с. 11,5 усл. печ. л. | 12 |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|---|---|---|
| Дополнительная литература | Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газовых месторождений. РД 153-39.0-110-01 | https://docs.cntd.ru/document/1200039442 | сеть Интернет; свободный доступ |
| Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов | Юшков И. Р. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие | https://reader.lanbook.com/book/160769#1 | локальная сеть; авторизованный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|--|--|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Офисные приложения. | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| База данных Elsevier "Freedom Collection" | https://www.elsevier.com/ |
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU) | https://elibrary.ru/ |
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция | проектор, экран, ноутбук, доска аудиторная | 1 |
| Практическое занятие | графические материалы, ноутбук, доска аудиторная | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Эксплуатация месторождений нефти и газа»
Приложение к рабочей программе дисциплины

| | |
|---|-------------------------------------|
| Специальность: | 21.05.02 Прикладная геология |
| Специализация специалиста | Геология месторождений нефти и газа |
| Квалификация (степень) выпускника: | Специалист |
| Специальное звание выпускника | Горный инженер - геолог |
| Выпускающая кафедра: | Геология нефти и газа |
| Форма обучения: | очная |

Курс: 5

Семестр: 9

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Виды контроля:

Дифференцированный зачёт: 9 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Эксплуатация месторождений нефти и газа». Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1 Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана). В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы) | Вид контроля | | | | |
|--|--------------|----|----------|------|------------------------|
| | Текущий | | Рубежный | | Итоговый Диф. зачёт |
| | С | ТО | ОПЗ | Т/КР | |
| Усвоенные знания | | | | | |
| З.1 Знает геолого-физические характеристики объектов разработки, параметры систем разработки месторождений нефти и газа, методы воздействия на пласт, типовые схемы сбора и подготовки продукции скважин на промысле. | С | ТО | | Т | ТВ |
| З.2 Знать перечень исходных данных, правила и требования составления проектных документов на разработку месторождений нефти и газа, подсчета запасов и мониторинга разработки залежей. | С | ТО | | Т | ТВ |
| Освоенные умения | | | | | |
| У.1 Умеет оценивать текущее состояние разработки залежи нефти и газа на основе анализа технологических показателей разработки, карт эксплуатации и изобар, графика разработки. | | | ОПЗ-8 | КР | ПЗ |
| У.2 Умеет оформлять отчет о практической и научной работе, разрабатывать и проводить проверку технологической документации на разработку месторождений нефти и газа. | | | ОПЗ-9 | КР | ПЗ |
| Приобретенные владения | | | | | |
| В.1 Владеет методиками расчета основных | | | ОПЗ-1 | КР | КЗ |

| | | | | | |
|--|--|--|----------------------------------|----|----|
| технологических показателей при разработке залежей на упругом, водонапорном и режиме растворенного газа с применением рядных и площадных систем размещения скважин; навыками разработки рекомендаций по результатам мониторинга разработки месторождений нефти и газа. | | | ОПЗ-2 ОПЗ-3 ОПЗ-4 ОПЗ-7 | | |
| В.2 Владеет навыками выполнения анализа разработки залежи нефти и газа и работы с проектными Технологическими документами на разработку месторождений нефти и газа. | | | ОПЗ-5 ОПЗ-6 | КР | КЗ |

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным и/или практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме теста, защиты отчетов по практической работе (практическому занятию) и рубежных контрольных работ.

2.2.1. Рубежное тестирование

Проводится по завершении освоения теоретического материала.

Типовое задание теста:

Что из перечисленного не относится к фильтрационно-емкостным свойствам пород-коллекторов:

а) проницаемость

б) сжимаемость

в) пористость

в) предел текучести

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита практических работ (практических занятий)

Всего запланировано 9 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы (практического занятия) проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланированы контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

Темы типовых заданий КР:

1. Расчет основных технологических показателей разработки

2. Расчет предельного безгазового/безводного дебита скважины

3. Расчет дебитов и/или давлений при разработке залежи на упругом режиме

4. Расчет дебитов и/или давлений при разработке залежи на водонапорном режиме

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Не предусмотрено.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная защита всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по

дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме комплексного задания. Задание содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Задание формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.1.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные технологические показатели разработки
2. Система сбора и продукции скважин
3. Подготовка нефти и газа на промысле
4. Методы увеличения нефтеотдачи

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определить предельный безгазовый дебит скважины
2. Рассчитать дебит/давление на забое скважины при водонапорном режиме работы залежи
3. Рассчитать пропускную способность горизонтального сепаратора по жидкости

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Охарактеризовать представленную систему сбора и подготовки продукции скважин
2. Обосновать количество добывающих скважин для разработки многопластового месторождения
3. Подобрать вертикальный сепаратор 1-ой ступени сепарации

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем

агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.