

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г. Когалым

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

 А.Б. Петроченков

"29" июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Проектирование разработки месторождений нефти и газа
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалист
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с регламентирующими документами по проектированию разработки месторождений нефти и газа и их назначением; формирование знаний о составе, структуре и содержании проектной документации

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Залежи и месторождения нефти и газа; системы разработки месторождений; правила и методы выполнения работ и исследований при проектировании разработки

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 основные положения, содержание и состав проектных документов на разработку месторождений нефти и газа; геолого-промысловые характеристики залежей, распределение запасов и методы проведения исследований для составления документов на разработку	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	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет анализировать параметры пластов и залежей и выполнять расчеты по эксплуатационным объектам при принятии решений по	Умеет анализировать геолого-промысловую информацию и распределение запасов по объектам; разрабатывать программы	Отчёт по практическому занятию

		проектированию разработки	проведения геолого-промысловых исследований на объектах разработки;	
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками разработки документации по проведению исследований и работ при выборе проектных решений и подготовке документации на разработку 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	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает перечень руководящих документов в области проектирования разработки месторождений нефти и газа и основное содержание планируемых исследований и работ	Знает основные положения теории и технологии проведения геологоразведочных работ	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет подготавливать необходимый комплекс исследований и работ для составления в скважинах для получения параметров для проектирования разработки месторождений нефти и газа	Умеет проектировать оптимальные комплексы геологоразведочных работ и осуществлять контроль за процессами	Экзамен
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками выбора методов проведения исследований и работ на объектах разработки с учетом требований руководящих документов по охране труда и недр	Владеет навыками выбора и обоснования способов ведения геологоразведочных работ с соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении геологоразведочных работ	Экзамен

ПК-4.1	ИД-1ПК-4.1	Знает последовательность составления и основы проектирования документов на разработку месторождений нефти и газа	Знает правила составления документации в области подсчета запасов, в области качества проведения геологоразведочных работ, планов проведения геолого-промысловых работ	Экзамен
ПК-4.1	ИД-2ПК-4.1	Умеет оценивать проектные решения и проводить проверку проектной документации по нормам и правилам разработки	Умеет проводить проверку документации на соответствие действующим нормам и правилам	Экзамен
ПК-4.1	ИД-3ПК-4.1	Владеет навыками составления геологической части проектных документов на разработку месторождений нефти и газа; методами оценки эффективности технологических решений	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:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	28
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		

Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
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	СРС
9й семестр				
Введение в дисциплину. Виды и типы проектной документации при разработке месторождений. Общая характеристика проектных документов.				
1. Общие сведения о проектной документации. необходимость ее создания. Законодательство о Недрах. 2. Стадийность процесса проектирования разработки месторождений нефти и газа. 3. Проект пробной эксплуатации. Технологическая схема разработки. Проект разработки. Уточненные проекты разработки. Дополнения к проектным документам. Основное назначение авторского надзора за разработкой.	10	0	8	12
Состав и содержание проектных документов на разработку месторождений нефти и газа.				
4. Геологическая часть проектной документации. 5. Технологическая часть проектной документации. 6. Техническая часть проектной документации. 7. Экономическая часть проектной документации. 8. Нормативно-правовая база при составлении проектно-технологических документов на разработку.	10	0	8	18
Место постоянно действующих геолого-технологических моделей при разработке проектных документов.				
9. Общая характеристика ПДГТМ. Подготовка исходных данных. Создание геологических моделей.	4	0	12	24

10. Создание фильтрационных моделей. Прогнозирование показателей разработки.				
Итого за 9й семестр	24	0	28	54
Итого по дисциплине	24	0	28	54

Примерная тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение распределения начальных и текущих запасов по пластам и залежам
2	Характеристика энергетического состояния залежи
3	Проектирование системы поддержания пластового давления
4	Сопоставление фактических и проектных показателей разработки
5	Проектирование рациональной сетки скважин
6	Формирование модели залежи Оценка КИН.
7	Защита практических работ

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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,

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

Не используется

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / авторизованный доступ)
Основная литература	Серебряков, А. О. Промысловые исследования залежей нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с.	https://e.lanbook.com/book/173144	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Ягафаров, А. К. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 396 с.	https://e.lanbook.com/book/28321	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Флюидодинамические модели залежей нефти и газа электронная книга [электронный ресурс] Автор(ы): Попов И. П., Запивалов Н. П. Тюмень : ТюмГНГУ, 2013	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks69573	сеть Интернет; 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
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
Лекция	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс
Практическое занятие	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс

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**
Образовательный центр г.Когалым

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
" Проектирование разработки месторождений нефти и газа "

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалитет
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология
Курс: 5	Семестр: 9
Экзамен: 9 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Проектирование разработки месторожд. н/г" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС 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. ФОС 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 "Проектирование разработки месторожд. н/г" запланировано в течение одного семестра (9 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторные 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.

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на экзамене (табл. 1.1)

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПР	Т	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1. Знает основные положения, содержание и состав проектных документов на разработку месторождений нефти и газа; геолого-промысловые характеристики залежей, распределение запасов и методы проведения исследований для составления документов на разработку	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.2. Знает перечень руководящих документов в области проектирования разработки месторождений нефти и газа и основное содержание планируемых исследований и работ	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.3. Знает последовательность составления и основы проектирования документов на разработку месторождений нефти и газа	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Освоенные умения					
У.1. Умеет анализировать параметры пластов и залежей и выполнять расчеты по эксплуатационным объектам при принятии решений по проектированию разработки	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

У.2. Умеет подготавливать необходимый комплекс исследований и работ для составления в скважинах для получения параметров для проектирования разработки месторождений нефти и газа	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
У.3. Умеет оценивать проектные решения и проводить проверку проектной документации по нормам и правилам разработки	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Приобретенные владения					
В.1. Владеет навыками разработки документации по проведению исследований и работ при выборе проектных решений и подготовке документации на разработку месторождений нефти и газа	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.2. Владеет навыками выбора методов проведения исследований и работ на объектах разработки с учетом требований руководящих документов по охране труда и недр	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.3. Владеет навыками составления геологической части проектных документов на разработку месторождений нефти и газа; методами оценки эффективности технологических решений	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

С - собеседование по теме; ТО - коллоквиум (теоретический опрос); КЗ - кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР - отчет по лабораторной работе; ОПР - отчет по практической работе; Т/КР - рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ - комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом 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 обучающихся, 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 с целью контроля исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента "знать" заданных компетенций) на каждом аудиторном занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов "знать" и "уметь" заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов, эссе и т.д.

- рубежный контроль по дисциплине, проводимый на следующей неделе после прохождения каждого теоретического раздела дисциплины, и промежуточный, осуществляемый во время каждого контрольного мероприятия внутри тематического раздела дисциплины;

- межсессионная аттестация с целью единовременного подведения 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. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1 Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 7 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано одно рубежное тестирование после освоения студентами всех модулей дисциплины.

Типовые тестовые задания для тестирования:

- Какая форма федерального статистического наблюдения составляется для оценки состояния и изменения запасов углеводородов и полезных компонентов?

- В каких единицах измерения в форме статистической отчетности N 6-ГР (Государственного реестра) приводятся данные по запасам нефти и конденсата?

- Какой документ определяет систему разработки месторождений с начала промышленной разработки на период разбуривания эксплуатационного фонда скважин?

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

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также успешная защита отчетов по всем практическим занятиям.

Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний, практическое задание для проверки усвоенных умений и комплексное задание для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

Типовые теоретические вопросы для проверки знаний на экзамене в 9 семестре:

- Силы, действующие в пластовых системах. Режимы залежей.
- Эксплуатационный объект – определение. Подходы к выделению эксплуатационного объекта. Обоснование выделения эксплуатационного объекта.
- Показатели разработки нефтяных месторождений: интегральные (накопленные) и дифференциальные (годовые). Изменение показателей разработки в различные периоды эксплуатации залежей нефти.
- График разработки, стадии разработки.
- Особенности разработки нефтяных и газовых месторождений при естественных режимах. Понятие об упругом запасе.
- Разработка нефтяных месторождений с заводнением. Система поддержания пластового давления – назначение, основные элементы.
- Заводнение: законтурное, приконтурное и внутриконтурное.
- Системы размещения скважин при внутриконтурном заводнении.
- Понятие о мониторинге разработки.
- Характеристики вытеснения.
- Методы регулирования разработки в рамках существующей системы разработки.
- Методы регулирования разработки с изменением существующей системы разработки.
- Основные методы повышения нефтеотдачи, физические основы их применения.

Типовые практические задания для проверки умений на экзамене в 9 семестре:

- Расчет технологических показателей применения методов повышения нефтеотдачи.
- Расчет показателей разработки при жестководонапорном режиме.
- Расчет показателей разработки при упруговодонапорном режиме.
- Расчет показателей разработки при режиме растворенного газа.
- Основные методы увеличения производительности скважин и интенсификации притока, физические основы, краткие сведения о технологиях проведения.
- Условия эффективного применения методов повышения нефтеотдачи и увеличения производительности скважин.
- Особенности интенсификации притока в газовых залежах.

Типовые комплексные задания для проверки владений на экзамене в 9 семестре:

Типовая экзаменационная задача:

Разработка нефтяного месторождения осуществляется круговыми батареями добывающих скважин (рис. 1). При заводнении пласта осуществляется поршневое вытеснение нефти водой. В определенные моменты времени t_1 , t_2 , t_3 радиус фронта вытеснения составляет, соответственно, $R_{ф1}=4500$ м, $R_{ф2}=3500$ м, $R_{ф3}=2500$ м. Считается, что скважины, обводнившиеся на 100 %, выводятся из эксплуатации.

Требуется определить дебиты добывающих скважин каждого ряда для каждого из моментов времени

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме оценки уровня сформированности компонентов "знать", "уметь" и "владеть" заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в процессе промежуточной аттестации 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 путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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

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

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

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
25	На какой процент допускается превышение отклонения расчетного пластового давления по сравнению с историей при оценке качества гидродинамической модели?	ПК-1.2
10	На какой процент допустимо отклонение расчетной годовой добычи жидкости и нефти по сравнению с фактическими данными при оценке качества гидродинамической модели?	ПК-1.2
100 м3/сут.	Чему равен объемный дебит скважины по нефти, если массовый дебит по нефти составляет 80 т/сут; объемный коэффициент нефти 1,1; плотность нефти 800 кг/м3?	ПК-1.2
75 т/сут	Чему равен массовый дебит по нефти добывающей скважины, если объемный дебит по нефти составляет 100 м3/сут; объемный коэффициент нефти 1,2; плотность нефти 750 кг/м3?	ПК-1.2
20	На какую величину (в %) допускается отклонение фактической годовой добычи газа от проектной при уровне годовой добычи более 10 млрд м3?	ПК-1.2
По предотвращению деформации эксплуатационной колонны; По предотвращению снижения проницаемости призабойной зоны пласта;	Какие мероприятия должны быть предусмотрены в плане освоения скважин в соответствии с «Правилами разработки месторождений углеводородного сырья»?	ПК-2.1
Опорные, параметрические	Какие категории скважин бурятся на региональном этапе геологического изучения недр?	ПК-2.1
Структурные, поисково-оценочные	Какие категории скважин бурятся на поисково-оценочном этапе геологического изучения недр?	ПК-2.1
Разведочные, опережающие эксплуатационные	Какие категории скважин бурятся на разведочном этапе геологического изучения недр?	ПК-2.1
Для уникальных и крупных по запасам месторождений, для месторождений со сложным геологическим строением	Для чего в составе технологической схемы разработки (технологического проекта разработки) выделяются участки опытно-промышленной работ?	ПК-2.1
Пользователями недр ежегодно на базе рекомендаций научно-исследовательских и проектных организаций, осуществляющих	Кем осуществляется планирование и реализация методов и мероприятий по регулированию процесса разработки (составление планов геолого-технических мероприятий)?	ПК-4.1

научное сопровождение проекта		
приказом Министерства энергетики Российской Федерации	Кем утверждается форма сводного месячного эксплуатационного рапорта?	ПК-4.1
Среднесуточному дебиту жидкости	Чему равна площадь круговой диаграммы вокруг каждой действующей добывающей скважины на карте текущего состояния разработки (текущих отборов)?	ПК-4.1
В виде сектора на круговых диаграммах	Каким образом показывается обводненность продукции скважин на карте текущей разработки (текущих отборов)?	ПК-4.1
Отношение извлекаемых запасов к общему количеству скважин	Что характеризует параметр Крылова?	ПК-4.1