

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра региональной и нефтегазовой геологии

Авторы-составители: **Кожевникова Елена Евгеньевна**

Рабочая программа дисциплины

НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ

Код УМК 97498

Утверждено
Протокол №9
от «26» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Нефтегазопромысловая геология и геохимия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.01** Геология
направленность Прикладная литология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Нефтегазопромысловая геология и геохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Прикладная литология)

ОПК.2 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности

ПК.2 Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Индикаторы

ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Прикладная литология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение.

Нефтепромысловая геология занимается получением информации на всех стадиях поисковых работ, ее обобщением и анализом для обеспечения наиболее эффективной разработки нефтяных и газовых месторождений. На поисковом этапе, кроме изучения геологического строения, проводят оценку генерационного потенциала территории – в основном по материалам промысловой геохимии – для прогнозирования перспективности открытия залежей нефти и газа. Детальное изучение геологического строения залежи (месторождения) осуществляют в естественных условиях, т. е. до начала эксплуатации. Основные задачи курса заключаются в детальном изучении изменения фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов как по разрезу, так и по площади, в оценке экранирующих свойств пластов-флюидоупоров, исследовании физико-химических свойств флюидов и их изменениях, подсчете запасов нефти, газа, конденсата, попутных компонентов, геологическом обосновании выбора наиболее эффективных систем разработки, планировании добычи нефти и газа, контроле за разработкой залежи (месторождения), обобщении опыта разработки, охраны недр.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УВ

Промысловая геология обобщает и систематизирует информацию о геологическом строении залежей и месторождений, полученную всеми методами поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений, методами геолого-промысловых исследований, и оперирует ей. Все способы получения информации можно поделить на две основные группы: дистанционные методы (геофизические исследования (магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, сейсморазведка)) и геологические (геологическая съемка, аэрокосмические методы). Вторая группа применяется к объектам исследования напрямую, а именно к пласту, керну, пробам флюидов; к подобным методам относятся методы промысловой геофизики, лабораторные исследования керна и флюидов.

Бурение скважин

Основным источником достоверной информации о геологическом строении является бурение скважин. Бурение – это процесс сооружения скважины путем разрушения горных пород. Скважиной называется цилиндрическая горная выработка, создаваемая без доступа в нее человека и имеющая диаметр во много раз меньше ее длины. Нефтяные и газовые скважины представляют собой капитальные дорогостоящие сооружения, служащие много десятилетий. Испытание и эксплуатация скважины производятся путем перфорации эксплуатационной колонны в выделенном интервале продуктивного пласта и вызова притока пластового флюида.

Геофизические работы при бурении скважин

Геофизические исследования делятся на две основные группы: полевые, к которым относятся электроразведка, гравиразведка, магниторазведка и сейсморазведка, и промысловые геофизические. Кроме геофизических, в скважинах проводят работы по опробованию и испытанию пластов. Методы геофизических исследований скважин (ГИС), решающие геологические задачи, такие как литологическое расчленение разреза, определение фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, определение насыщенности коллекторов, установление положения ВНК, ГНК, ГВК, применяют при бурении скважины, т. е. в открытом стволе. К этим методам относятся следующие: электрические, радиоактивные, акустические. К геофизическим методам, которые используются на обсаженном стволе и контролируют техническое состояние скважин и процесс разработки, причисляется инклинометрия, кавернометрия, термометрия, резистивиметрия. В отдельную группу геофизических работ в скважине входят мероприятия по опробованию, испытанию и исследованию пластов.

Керн, отбор керна, методы изучения

Наиболее достоверным источником о геологическом строении залежи является фактический материал, а

именно информация, полученная в результате лабораторных исследований керна, и данные физико-химических исследований проб как пластовых, так и устьевых углеводородов.

Отбор керна ведется на стадии бурения скважины. Керн – это цилиндрический монолит горной породы, полученный путем кольцевого разрушения забоя скважин при бурении. Работы по отбору керна четко регламентируются соответствующими нормативными документами.

Геохимические исследования при бурении скважин

Большое значение имеют геохимические методы изучения разрезов скважин и залежей нефти и газа как на стадии поисков и разведки, так и при эксплуатации. Геохимические исследования в скважинах (промысловая геохимия), включающие газовый и битуминологический каротаж по промывочной жидкости (ПЖ), шламу и керну, проводятся для оперативного и глубокого изучения разрезов скважин, прогнозирования и оценки нефтегазонасыщения потенциально продуктивных горизонтов, а также анализа пластовых флюидов.

Физико-химическая характеристика УВ

Важным этапом является отбор пластовых и устьевых проб нефти, для изучения физико-химических свойств нефтей. Разделе рассмотрены способы получения проб.

ПОДГОТОВКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ К РАЗРАБОТКЕ

После получения промышленного притока начинается длительный процесс подготовки залежи (месторождения) к эксплуатации. Основным ее этапом является сбор, обобщение и анализ геологической информации в рамках проведения подсчета запасов.

Подсчет запасов

Для нефтяных залежей, содержащих традиционные запасы углеводородов, основным методом подсчета геологических запасов нефти и растворенного газа является объемный, т. к. его можно применять для залежей, находящихся на любой стадии изученности. Подсчет запасов ведется на основе трехмерной геологической модели. Необходимой информацией для проведения подсчета запасов объемным методом являются данные об инклинометрии скважин, геофизических и сейсмических исследований, а также по лабораторным изучениям образцов керна и углеводородов.

Создание трехмерной геологической модели

Подсчет запасов осуществляется на основе трехмерной геологической модели. Современная геологическая модель – трехмерный цифровой аналог месторождения. Она создается на основе данных сейсмических исследований (в первую очередь 3D-сеймики), геофизических исследований скважин, керна, траекторий пробуренных скважин. Могут привлекаться и данные несейсмических методов геологоразведки.

Трехмерные геологические модели используют для решения множества задач: локализации и подсчета запасов, создания технологической схемы разработки, сопровождения бурения, гидродинамических исследований, планирования геологоразведочных работ, поиска и вовлечения остаточных запасов, мониторинга разработки и прогнозирования добычи.

Гидродинамическая модель месторождения

В существующих реалиях, когда ни одна отрасль не обходится без цифровых технологий, основные этапы обработки информации проводят с применением современных программных продуктов и при подсчете запасов. Более того, разработка месторождений УВ ведется на основе постоянно действующей цифровой гидродинамической модели месторождения, которая, в свою очередь, базируется на трехмерной геологической модели месторождения.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УВ

Энергетическая характеристика залежей

Природным режимом залежи УВ называют совокупность естественных сил (видов энергии), которые обеспечивают перемещение нефти или газа в пласте к забоям добывающих скважин. В нефтяных залежах к основным силам, перемещающим нефть в пластах, относятся:

- напор контурной воды под действием ее массы (водонапорный режим);
- напор контурной воды в результате упругого расширения породы и воды (упруговодонапорный режим);
- давление газа газовой шапки (газонапорный или режим газовой шапки);
- упругость выделяющегося из нефти растворенного в ней газа (режим растворенного газа);
- сила тяжести нефти (гравитационный режим).

Системы разработки залежей УВ

Разработка нефтяного или газового месторождения – это комплекс мероприятий, направленных на извлечение нефти и газа из залежи и предусматривающих с этой целью определенный порядок размещения скважин на площади, очередность их бурения и ввода в эксплуатацию, установление и поддержание определенного режима их работы.

Проектирование системы разработки сводится к научному обоснованному прогнозу добычи нефти и газа по годам на весь срок эксплуатации месторождения. Основой для проектирования и гидродинамических расчетов служит геолого-промысловая модель месторождения, которая дает представление о типе, форме и размерах залежей; она создается на базе геологической модели месторождения. В результате построения этой модели устанавливаются физико-химические свойства флюидов, строение пласта-коллектора, геологическая неоднородность пород. Эти особенности определяют естественный режим залежи, помогают объективно подсчитать запасы нефти и газа, выбрать систему поддержания энергии пласта на заключительном этапе эксплуатации. Проектирование начинается с выбора способа, системы разработки, выделения эксплуатационных объектов.

Определяется форма и размеры сетки размещения эксплуатационных скважин, порядок их бурения и время ввода в эксплуатацию.

Контроль, анализ и регулирование процессов разработки

Разработка нефтяного или газового месторождения – это комплекс мероприятий, направленных на извлечение нефти и газа из залежи и предусматривающих с этой целью определенный порядок размещения скважин на площади, очередность их бурения и ввода в эксплуатацию, установление и поддержание определенного режима их работы. Под эксплуатационным объектом принято понимать пласт, или группу пластов одной залежи, или группу продуктивных пластов нескольких залежей, объединенных для совместной разработки одной сеткой эксплуатационных скважин, которая позволяет регулировать разработку каждого пласта отдельно. Выделение эксплуатационных объектов производится на основании геолого-промысловых, гидродинамических, технических и экономических данных.

ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экологический мониторинг

По уровню отрицательного воздействия на окружающую природную среду нефтегазодобывающее производство занимает одно из первых мест среди отраслей промышленности, и это влияние обусловлено его особенностями. При несоблюдении всех защитных мер оно может загрязнять практически все сферы окружающей среды: атмосферу, животный и растительный мир, гидросферу, причем не только поверхностные, но и подземные воды. Основными загрязнителями окружающей

среды при технологических процессах нефтедобычи являются нефть и нефтепродукты, сернистые и сероводородсодержащие газы, минерализованные пластовые и сточные воды нефтепромыслов и бурения скважин, шламы бурения, нефте- и водоподготовки и химические реагенты, применяемые для интенсификации процессов нефтедобычи, бурения и подготовки нефти, газа и воды. По пространственному признаку все источники загрязнения в нефтедобывающей отрасли подразделяются на точечные (скважины, амбары), линейные (трубопроводы, водоводы) и площадные (нефтепромыслы, месторождения).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Геология и геохимия нефти и газа : учебник / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-211-05326-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13049>

2. Звездин В. Г. Нефтепромысловая геология: учебно-методическое пособие / В. Г. Звездин. - Пермь, 2007, ISBN 5-7944-0930-4. - Библиогр.: с. 114-115

Дополнительная:

1. Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-0458-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/98389.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://psu.bibliotech.ru/> Библиотека БиблиоТех

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Нефтегазопромысловая геология и геохимия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн энциклопедии и т.д.);
- программное обеспечение:
 1. Офисный пакет приложений («MS Office»);
 2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
 3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer»;
 4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «MS Internet Explorer», «Google Chrome».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.
- Групповые (индивидуальные) консультации: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.
- Текущий контроль: аудитория, оснащенная меловой или маркерной доской.
- Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
- Лабораторные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Нефтегазопромысловая геология и геохимия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. УМЕТЬ: проанализировать полученную информацию и теоретические представления для проектирования эффективных способов разработки месторождения. ВЛАДЕТЬ: навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Не умеет проанализировать полученную информацию и спроектировать эффективный способ разработки месторождения. Не владеет навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Не знает методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Не умеет корректно проанализировать полученную информацию и спроектировать эффективный способ разработки месторождения. Не уверенно владеет навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Умеет проанализировать полученную информацию, но испытывает затруднения в проектировании системы разработки месторождения. Владеет навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Уверенно знает методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Умеет корректно проанализировать полученную информацию и спроектировать эффективный способ разработки месторождения. Уверенно владеет навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p>

ПК.2

Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>ЗНАТЬ: методы построения структурных карт и разрезов. УМЕТЬ: интерпретировать исходный фактический материал для построения структурных карт и разрезов. ВЛАДЕТЬ: навыками построения структурных карт и разрезов.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает методы построения структурных карт и разрезов. Не умеет обобщить и проинтерпретировать исходный фактический материал для построения структурных карт и разрезов. Не владеет навыками построения структурных карт и разрезов.</p> <p>Удовлетворительн Знает методы построения структурных карт и разрезов. Не умеет обобщить и проинтерпретировать исходный фактический материал для построения структурных карт и разрезов. Не уверенно владеет навыками построения структурных карт и разрезов.</p> <p>Хорошо Знает методы построения структурных карт и разрезов. Умеет проинтерпретировать исходный фактический материал для построения структурных карт и разрезов. Не уверенно владеет навыками построения структурных карт и разрезов.</p> <p>Отлично Знает методы построения структурных карт и разрезов. Умеет обобщить и проинтерпретировать исходный фактический материал для построения структурных карт и разрезов. Отлично владеет навыками построения структурных карт и разрезов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 95

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 95

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Бурение скважин Входное тестирование	
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Керн, отбор керна, методы изучения Защищаемое контрольное мероприятие	умение создавать геологическую модель залежи
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Физико-химическая характеристика УВ Защищаемое контрольное мероприятие	умение выделять геологические закономерности в строении залежи
ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Подсчет запасов Защищаемое контрольное мероприятие	умение строить карты
ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Создание трехмерной геологической модели Защищаемое контрольное мероприятие	умение строить карты

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Системы разработки залежей УВ Защищаемое контрольное мероприятие	умение строить карты
ПК.2.2 Использует современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Экологический мониторинг Итоговое контрольное мероприятие	владение теоретической информацией по курсу

Спецификация мероприятий текущего контроля

Бурение скважин

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
студент дает развернутый ответ на заданный вопрос	40
студент владеет основными терминами по курсу "Геология и геохимия горючих ископаемых", объясняет их суть	30
студент знает только термины	30

Керн, отбор керна, методы изучения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
геологический профиль построен корректно	5
студен на основе геологического профиля может выделить особенности или закономерности геологического строения залежи	5
студен поясняет этапы работ при построении геологического профиля	5

Физико-химическая характеристика УВ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
схема обоснования ВНК построена корректно	5
студент может выделить тип ловушки, выделить чистонефтяную зону при ее наличие	5
студент поясняет как строил схему обоснования ВНК	5

Подсчет запасов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
студен корректно построил карты по кровле и подошве проницаемого прослоя	5
студен объясняет этапы построения карт	5
студен на основе карт может описать особенности геологического строения залежи	5

Создание трехмерной геологической модели

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
карта эффективных толщин пласта построена корректно	5
студент описывает геологическое строение на основе полученной карты	5
студен знает этапы действий при построении карт метод треугольников	5

Системы разработки залежей УВ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
карта эффективных нефтенасыщенных толщин построена корректно	5
студент знает как подсчитать запасы УВ на основе данной карты	5
студен знает этапы построения данной карты	5

Экологический мониторинг

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

студен может применять теоретические данные для решения практических задач	10
студен усвоил теоретическую информацию по курсу	10