

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра региональной и нефтегазовой геологии

**Авторы-составители: Ибламинов Рустем Гильбрахманович
Кожевникова Елена Евгеньевна**

**Рабочая программа дисциплины
НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ
Код УМК 78991**

**Утверждено
Протокол №7
от «18» марта 2020 г.**

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Нефтегазопромысловая геология

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 Геология и геохимия нефти и газа

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

05.04.01 Геология (направленность : Геология и геохимия нефти и газа)

ПК.3 способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии

ПК.4 способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

ПК.5 способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Геология и геохимия нефти и газа)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	12
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в курс

Нефтегазопромысловая геология.

В дисциплине рассматриваются методы обработки промыслово-геологической и геофизической информации, получаемой в процессе разведочных работ на месторождениях нефти и газа, описаны методы подсчета запасов нефти и газа, их классификации, определение структуры запасов нефти и газа, изучение основ проектирования и геолого-промыслового анализа разработки нефтяных и газовых залежей, ознакомление с основами расчета экономической эффективности промыслово-геологических работ и требованиями по охране недр и окружающей природной среды.

Практические навыки студенты приобретают в процессе выполнения лабораторных заданий и во время самоподготовки.

Введение. Основы геологии нефти и газа

Предмет и объекты изучения, цели и задачи нефтегазопромысловой геологии. История развития нефтегазового промысла в России. Общие вопросы геологии и геохимии нефти и газа.

1.1. Введение

Предмет и объекты изучения, цели и задачи нефтегазопромысловой геологии. История развития нефтегазового промысла в России. Общие вопросы геологии и геохимии нефти и газа.

1.2. Свойства пластовых флюидов. Условия залегания нефти, газа и воды.

В рамках раздела рассмотрены действующие классификации флюидов, условия залегания углеводородов и пластовых вод, их свойства и особенности распределения по разрезу.

Методы изучения геологического строения месторождений нефти и газа

Методы получения и обобщения геолого-промысловой информации.

Комплексы геофизических исследований и работ в скважинах Методы обобщения данных бурения скважин Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата, попутных полезных ископаемых и компонентов

Геофизические исследования в скважинах (ГИС). Геофизические работы в скважинах (отбор проб воды, нефти и газа в процессе бурения, испытание пластов в процессе бурения скважин, перфорация скважин). Геолого-технологические исследования. Отбор керн и шлама. Корреляция разрезов скважин. Учет искривления скважин. Построение сводного геолого-геофизического разреза. Построение структурных карт. Построение геологических профильных разрезов. Построение схем обоснования газонефтяных, водонефтяных и газоводяных контактов. Методы изучения геологической неоднородности продуктивных пластов. Построение карт толщин. Классификация ресурсов и запасов нефти и газа. Методы подсчета запасов нефти. Методы подсчета запасов свободного газа. Подсчет запасов растворенного в нефти газа. Подсчет запасов конденсата. Подсчет запасов попутных компонентов. Подсчет геологических запасов нефти и газа на различных стадиях геологической изученности недр.

Геологические основы разработки месторождений нефти и газа

Геологические основы разработки нефтегазовых месторождений

Энергетическая характеристика залежей нефти и газа Порядок ввода месторождения в разработку Системы скважинной разработки месторождений нефти и газа Нескважинные способы разработки нефтяных залежей Методы увеличения нефтеотдачи пластов

Пластовое давление. Температура пласта. Режимы работы нефтяных и газовых залежей. Проектные документы разработки месторождений. Категории скважин для разработки месторождений. Стадии

процесса разработки месторождений углеводородов. Системы разработки по расположению скважин. Системы разработки по порядку ввода скважин в эксплуатацию. Системы разработки по характеру воздействия на пласт. Разработка нефтегазовых залежей. Разработка газовых, газоконденсатных и газогидратных месторождений. Разработка морских месторождений. Шахтный способ добычи нефти. Карьерная разработка нефтяных залежей. Гидродинамические методы. Физико-химические методы. Тепловые методы.

Геологический контроль разработки месторождений нефти и газа

Методы контроля за разработкой нефтегазовых месторождений

Методы контроля за разработкой месторождений нефти и газа. Ведение геологической документации при разработке месторождений и эксплуатации скважин

Гидродинамические методы. Геофизические методы. Геологический анализ состояния разработки залежей нефти и газа. Ведение геологической документации при разработке месторождений и эксплуатации скважин. Моделирование месторождений. Рациональное использование и охрана недр. Техногенное воздействие нефтедобычи на окружающую среду. Охрана окружающей среды при пользовании недрами.

Контроль за состоянием окружающей среды

Ознакомление с методами и работами по контролю за окружающей средой. Основные функции экологического мониторинга.

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 аудиторные 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. Гридин, В. А. Нефтегазопромысловая геология : учебное пособие (курс лекций) / В. А. Гридин, Н. В. Еремина, О. О. Луценко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 249 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66032.html>

2. Нефтегазопромысловая геология : лабораторный практикум / составители В. А. Гридин [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 144 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63105.html>

Дополнительная:

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. Геология нефти и газа : учебное пособие (лабораторный практикум) / составители В. А. Гридин, Е. Ю. Туманова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 150 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/92667.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://webmapget.vsegei.ru/index.html> База данных Государственных геологических карт

Электронно-библиотечная система IPRbooks Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://psu.bibliotech.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

Образовательный процесс по дисциплине **Нефтегазопромысловая геология** 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**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.4 способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач	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 style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> 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 style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> 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 style="text-align: center;">Хорошо</p> 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 style="text-align: center;">Отлично</p> 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.
ПК.3 способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных	Знать методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Уметь проанализировать полученную информацию и спроектировать эффективный	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не знает методы получения и обобщения геолого-промысловой информации. Не умеет проанализировать полученную информацию и спроектировать эффективный способ разработки месторождения. Не владеет

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
теоретических и практических знаний в области геологии	способ разработки месторождения. Владеть навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.	<p>Неудовлетворител навыками построения геологической модели залежей нефти и газа.</p> <p>Удовлетворительн 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>Хорошо 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>Отлично 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.5 способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры	Знать документацию по работе с полевым и лабораторным оборудованием Уметь работать с документацией по полемому оборудованию и лабораторному Владеть навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании	<p>Неудовлетворител Не знает документацию по работе с полевым и лабораторным оборудованием Не умеет работать с документацией по полемому оборудованию и лабораторному Не владеет навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании</p> <p>Удовлетворительн Знает документацию по работе с полевым и лабораторным оборудованием не может применить в теории Не умеет работать с документацией по полемому оборудованию Владеет навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании</p> <p>Хорошо</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает документацию по работе с полевым и лабораторным оборудованием Умеет работать с документацией по полевому оборудованию и лабораторному Владеет навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании, но не знает терминологию.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает документацию по работе с полевым и лабораторным оборудованием Умеет работать с документацией по полевому оборудованию и лабораторному Владеет навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2020

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 : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1.1. Введение Входное тестирование	Остаточные знания по курсам «Структурная геология», «Литология», «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» и «Геология и геохимия нефти и газа».
ПК.3 способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии	Комплексы геофизических исследований и работ в скважинах Методы обобщения данных бурения скважин Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата, попутных полезных ископаемых и компонентов Защищаемое контрольное мероприятие	Навыки построения геологических разрезов и схемы обоснования ВНК

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4 способность самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач	Энергетическая характеристика залежей нефти и газа Порядок ввода месторождения в разработку Системы скважинной разработки месторождений нефти и газа Нескважинные способы разработки нефтяных залежей Методы увеличения нефтеотдачи пластов Защищаемое контрольное мероприятие	Геометризация залежи нефти и газа. Построение карт подсчет запасов.
ПК.5 способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры	Методы контроля за разработкой месторождений нефти и газа. Ведение геологической документации при разработке месторождений и эксплуатации скважин Защищаемое контрольное мероприятие	умение собирать, анализировать и обобщать геологическую информацию

Спецификация мероприятий текущего контроля

1.1. Введение

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
знает основные понятия по курсу «Геология и геохимия нефти и газа»	50
знает основные понятия по курсу «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»	50

Комплексы геофизических исследований и работ в скважинах Методы обобщения данных бурения скважин Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата, попутных полезных ископаемых и компонентов

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
работы выполнены на занятии в присутствии преподавателя	10
студент отвечает на вопросы по этапам построения	10
работы построены корректно	10

Энергетическая характеристика залежей нефти и газа Порядок ввода месторождения в разработку Системы скважинной разработки месторождений нефти и газа Нескважинные способы разработки нефтяных залежей Методы увеличения нефтеотдачи пластов

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
карты построены корректно	10
студент отвечает на вопросы по этапам и методам построения карт	10
карты построены на занятиях в присутствии преподавателя	10

Методы контроля за разработкой месторождений нефти и газа. Ведение геологической документации при разработке месторождений и эксплуатации скважин

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
уверенно отвечает на заданные вопросы	20
презентация структурирована, сопровождается иллюстрациями	10
докладывает уверенно, хорошо ориентируется в теме	10