

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

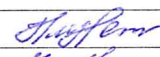
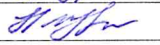
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования керна нефтегазовых скважин			
Направление Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	05.04.01 Геология		
	Нефтегазопромысловая геология		
	Нефтегазопромысловая геология		
	высшее образование – магистратура		
	1	семестр	2
	3		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение геологии
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения геологии на правах кафедры			Гусева Н.В.
Руководитель ООП			Недоливко Н.М.
Преподаватель			Недоливко Н.М.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП Нефтегазопромысловая геология (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность нефтегазопромысловой геологии	ОПК(У)-3. В5	Владеть навыками полевых и камеральных аналитических исследований керна материала
		ОПК(У) -3. У5	Уметь применять традиционные и новейшие технологии изучения керна материала нефтегазовых скважин
		ОПК(У) -3. 35	Знать современные тенденции изучения керна материала нефтегазовых скважин, методы и способы полевых и камеральных аналитических исследований керна материала нефтегазовых скважин
ПК(У)-4	Способен самостоятельно подготавливать и проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные исследования при решении практических задач нефтегазопромысловой геологии	ПК(У)-4. В2	Владеть навыками проведения камеральных (лабораторных) диагностических исследований минерального состава осадочных пород
		ПК(У) -4. У2	Уметь выполнять диагностику минерального состава пород-коллекторов и пород-флюидоупоров
		ПК(У) -4. 32	Знать методы исследования состава осадочных пород с последующей интерпретацией полученных результатов
ПК(У)-6	Способен к комплексной обработке и интерпретации полевой и лабораторной информации с целью решения научно-производственных задач	ПК(У)-6. В4	Владеть навыками комплексного анализа геолого-геофизического материала
		ПК-6. У4	Уметь комплексировать данные, полученные при проведении экспериментальных и аналитических исследований керна материала нефтегазовых скважин
		ПК-6. 34	Знать современные методы обработки и интерпретации информации, в том числе и с использованием компьютерных программ

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать и применять на практике традиционные и новейшие теоретические разработки, технологии, методы и способы полевых и камеральных аналитических исследований кернового материала нефтегазовых скважин	ОПК(У)-3
РД-2	Самостоятельно выбирать рациональный комплекс исследований керна для получения наиболее полной информации о строении нефтегазоносных толщ и продуктивных пластов, подготавливать и проводить аналитические исследования керна	ПК(У)-4
РД-3	Выполнять комплексный анализ теоретических и аналитических данных, полученных при подготовке и проведении экспериментальных исследований кернового материала нефтегазовых скважин	ПК(У)-6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Макроскопический анализ керна нефтегазовых скважин	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Аналитические исследования флюидонасыщения и коллекторских свойств пород по керну нефтегазовых скважин	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Микроскопические исследования керна и шлама нефтегазовых скважин	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-3	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Макроскопический анализ керна нефтегазовых скважин

Основные цели и задачи дисциплины, значение керна, отбор, сохранность, документация, транспортировка и хранение керна. Первичное и детальное послойное макроскопическое описание керна: правила и приемы, последовательность выполнения работ, выделение коллекторов, флюидоупоров, реперных горизонтов, привязка керна к каротажу, составление литолого-стратиграфических и литолого-геофизических разрезов, выделение генетических признаков пород, комплексный литолого-фациальный анализ.

Тема лекции:

1. Значение, отбор, первичная обработка и описание керна

Темы практических занятий:

1. Построение, анализ и описание литолого-стратиграфического разреза
2. Анализ геологического строения и условий осадконакопления отложений по кернам данным

Названия лабораторных работ:

1. Поинтервальное первичное макроскопическое описание керна продуктивных скважин
2. Детальное послойное описание керна, отбор образцов на аналитические исследования
3. Выделение, описание и анализ генетических признаков пород

Раздел 2. Аналитические исследования флюидонасыщения и коллекторских свойств пород по керну нефтегазовых скважин

Признаки газо- и нефтенасыщения пород, способы установления флюидонасыщения, методы аналитических исследований по выявлению типа и характера нефтенасыщения пород (люминесцентные, битуминологические, петрографические, химические); способы изучения и анализ петрофизических (гранулометрический анализ, карбонатометрия, плотность и др.) и фильтрационно-емкостных (пористость, проницаемость) свойств пород по керну нефтегазовых скважин.

Тема лекции:

2. Методики изучения нефтенасыщения, определения петрофизических характеристик и коллекторских свойств пород

Темы практических занятий:

3. Изучение признаков нефтегазонасыщения при визуальном осмотре керна и путем простейших проверочных испытаний
4. Определение характера нефтенасыщения и качественного состава нефтяного флюида по результатам фотографирования керна в ультрафиолетовом свете

Названия лабораторных работ:

4. Люминесцентно-битуминологический анализ нефтематеринских пород и насыщенных нефтью терригенных и карбонатных пород-коллекторов.
5. Обработка и генетическая интерпретация гранулометрических данных
6. Анализ фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов

Раздел 3. Микроскопические исследования керна и шлама нефтегазовых скважин

Методика проведения качественного и количественного микроскопического петрографического анализа; электронно-микроскопические исследования; люминесцентно-микроскопические исследования нефтенасыщенных пород; методика микроскопического анализа шлама.

Темы лекции:

3. Методика комплексного микроскопического анализа керна
4. Методика изучения шлама

Темы практических занятий:

5. Обработка результатов качественного петрографического микроскопического анализа терригенных и карбонатных пород-коллекторов исследованиях
6. Обработка результатов петрографических микроскопических исследований нефтематеринских пород и флюидоупоров
7. Обработка результатов количественного петрографического микроскопического анализа терригенных пород-коллекторов
8. Обработка результатов микроскопического анализа шлама

Названия лабораторных работ:

5. Качественный анализ пород-коллекторов терригенного (порового) типа
6. Качественный анализ карбонатных пород-коллекторов кавернового и порового типов
7. Качественный анализ карбонатных пород-коллекторов трещинного и смешанного типов.
8. Количественный гранулометрический анализ терригенных пород-коллекторов
9. Количественный петрографический анализ пород-коллекторов
10. Петрографический анализ нефтематеринских пород
11. Петрографический анализ флюидоупоров
12. Анализ и описание шлама нефтегазовых скважин

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Недоливко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин: практикум [Электронный ресурс] / Н. М. Недоливко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – 1 компьютерный файл (pdf; 8 362 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m026.pdf>
2. Недоливко Н.М. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.М. Недоливко, А.В. Ежова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых (ГРПИ). – Электронные текстовые данные (1 файл: 41.9 Мб). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного листа. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m019.pdf>
3. Ежова А.В., Тен Т.Г. Литолого-фациальный анализ нефтегазоносных толщ: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Ежова, Т.Г. Тен; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 13 МБ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m303.pdf>

Дополнительная литература

1. Недоливко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. М. Недоливко; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 8934 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Учебники Томского политехнического университета. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из сети НТБ ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m82.pdf>
2. Ежова А.В. Литология нефтегазоносных толщ: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Ежова, Т. Г. Тен; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.1 МБ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m193.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Валеева С.Е. Методы изучения керна и шлама. <https://youtu.be/cCZA6UXbIT4>
2. Степанов О.Ю. Современные методы описания и испытания керна. <https://www.youtube.com/watch?v=xACfzQ42VJU>

Лицензионное программное обеспечение:

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 321	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 45 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 214	Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Устройство для минералогических исследований ИМЛО - 1 шт.; Монохроматор интерференционный МИП-1 - 1 шт.; Люминисцентный осветитель И-28Л - 1 шт.; Микроскоп цифровой ОИ-39 - 1 шт.; Анализатор изображения ПОЛ-200 - 1 шт.; Микроскоп МСП-1 вар.2 - 10 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.04.01 Геология профиль подготовки «Нефтегазопромысловая геология» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Недоливко Н.М.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения геологии (протокол от 29.06.2020 г. № 21).

Заведующий кафедрой-руководитель
Отделения геологии на правах кафедры

д.г.-м.н., доцент

/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения геологии (протокол)
<u>2020/2021</u> учебный год	Дисциплина вводится впервые в 2020 году	