

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

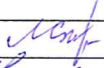
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Исследования керна материала нефтегазовых скважин			
Специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геология нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Строкова Л.А.
			Недоливко Н.М.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК(У)-3.2	Способность обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы	ПСК(У)-3.2.B3	Владеет способами обработки и интерпретации керновых данных для построения геологических разрезов
		ПСК(У)-3.2.Y3	Умеет составлять по результатам изучения керна геологические разрезы, схемы корреляции, седиментологические колонки
		ПСК(У)-3.2.Z3	Знает содержание и методики построения геологических разрезов, схем корреляций, седиментологических колонок
ПСК(У)-3.4	Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	ПСК(У)-3.4.B2	Владеет опытом проведения лабораторных исследований кернового материала
		ПСК(У)-3.4.Y2	Применяет результаты исследования для характеристики нефтегазоматеринских толщ, продуктивных интервалов, типизации коллекторов и флюидоупоров
		ПСК(У)-3.4.Z2	Знает методики и методы изучения кернового материала нефтегазовых скважин

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 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	Владеть традиционными и новейшими методиками и методами исследования кернового материала, выбирать способы обработки и интерпретации аналитических данных для выявления особенностей строения разрезов и перспектив нефтегазоносности территорий	ПСК(У)-3.2
РД-2	Самостоятельно подбирать рациональный комплекс мероприятий по исследованию керна, владеть опытом проведения и проводить экспериментальные исследования кернового материала, применять результаты в практике геологоразведочных работ на нефть и газ	ПСК(У)-3.4

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. Керн и его первичная обработка	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	21
Раздел 2. Изучение нефтегазонасыщения, петрофизических и коллекторских свойств пород	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Изучение терригенных и карбонатных пород-коллекторов, глинистых и соляных флюидоупоров	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	23
Раздел 4. Изучение шлама	РД-1 РД-2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		САмостоятельные	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Керн и его первичная обработка

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.

Темы лекции:

1. Цели и задачи курса. Керн и его значение. Подготовка к исследованиям и первичная обработка и документация керна
2. Способы и последовательность макроскопического описания керна
3. Анализ геологического строения и условий образования осадочных толщ по результатам изучения керна

Названия лабораторных работ:

1. Визуальный осмотр керна, выделение слоев, обоснование, выбор места и отбор образцов на различные исследования
2. Первичное макроскопическое описание керна
3. Детальное макроскопическое описание керна нефтегазовых скважин
4. Описание и фотографирование генетических признаков пород континентального, переходного и морского осадконакопления.
5. Построение и анализ литолого-стратиграфического разреза
6. Реконструкция условий осадконакопления на основе построения и анализа фациальной колонки

Электронный курс:

1. Задание 1-2
2. Тест 1

Раздел 2. Изучение нефтегазонасыщения, петрофизических и коллекторских свойств пород

Признаки газо- и нефтенасыщения пород, способы установления флюидонасыщения, методы аналитических исследований по выявлению типа и характера нефтенасыщения пород (люминесцентно-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.

Темы лекции:

4. Признаки газо- и нефтенасыщения керна, способы и методы их изучения
5. Определение петрофизических характеристик и коллекторских свойств пород

Названия лабораторных работ:

7. Люминесцентно-битуминологический анализ нефтематеринских пород и насыщенных нефтью терригенных и карбонатных пород-коллекторов.
8. Гранулометрический анализ терригенных пород-коллекторов и расчет гранулометрических коэффициентов, генетическая интерпретация результатов гранулометрического анализа
9. Определение карбонатности пород
10. Выявление зависимости между петрофизическими характеристиками и коллекторскими свойствами пород

Электронный курс:

3. Задание 3
4. Тест 2

Раздел 3. Изучение терригенных и карбонатных пород-коллекторов, глинистых и соляных флюидоупоров и шлама

Методика проведения качественного и количественного микроскопического анализа терригенных и карбонатных пород-коллекторов (гранулометрия, текстурно-структурные особенности, минералогический состав обломочной части и цемента, типизация пустотного пространства, характер насыщения нефтью); особенности и типизация терригенных, соляных, сульфатных и карбонатных флюидоупоров, методика изучения пород-коллекторов и флюидоупоров по керну и шламу.

Темы лекции:

6. Методика комплексного микроскопического анализа терригенных пород коллекторов и флюидоупоров
7. Микроскопическое изучение карбонатных пород-коллекторов и флюидоупоров

Названия лабораторных работ:

11. Петрографическое описание пород

Электронный курс:

5. Задание 4
6. Тест 3

Раздел 4. Изучение шлама

Регламент отбора, документация и хранение шлама. Предварительная подготовка шлама к исследованиям. Методы изучения шлама, форма представления, использование

результатов исследования и значение шлама.

Темы лекции:

8. Значение, отбор и анализ шлама

Названия лабораторных работ:

12. Изучение шлама под стереоскопическим микроскопом

Электронный курс:

7. Задание 5

8. Тест 4.

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 MB). – 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 MB). — 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>
3. Ежова А.В. Геологическая интерпретация геофизических данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Ежова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых (ГРПИ). — 3-е изд. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.9 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m085.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Электронный курс «Исследования керна нефтяного материала нефтегазовых скважин». <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2334>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 45 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.

	контроля и промежуточной аттестации 634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, 321	
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, стр.5, 214	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; 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 специальности 21.05.02 Прикладная геология специализации «Геология нефти и газа», (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Недоливко Н.М.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

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 /кафедры (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020
2021 / 2022 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №32 от 31.08.2021
2022 / 2023 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №40 от 24.06.2022