

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

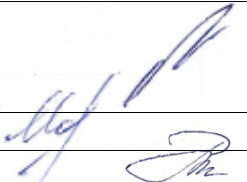
Директор ИШПР

 Боев А.С.

«06» ____ 07 ____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2023 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| Литология | | | |
|--|--|---------|---|
| Направление подготовки/специальность | 21.03.01 «Нефтегазовое дело» | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | | |
| Специализация | «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | | |
| Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | | |
| Курс | 3 | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | 16 | |
| | Практические занятия | 16 | |
| | Лабораторные занятия | 0 | |
| | ВСЕГО | 32 | |
| Самостоятельная работа, ч | | 76 | |
| ИТОГО, ч | | 108 | |

| | | | |
|--|---|------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной аттестации | зачет | Обеспечивающее подразделение | ОНД |
| И. о. заведующего кафедрой -руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ОПОП Преподаватель |  | | А.А. Лукин |
| | | | Ю.А. Максимова |
| | | | Т.Г. Тен |

2023 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ОПОП Нефтегазовое дело (п. 5. Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|--|-----------------------------------|--|---|--|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ПК(У)-7 | Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | И.ПК(У)-7.2 | Устанавливает зависимости емкостно-фильтрационных свойств от особенностей литологического состава и строения пород | ПК(У)-7.2В2 | Владеет опытом определения и описания пород-коллекторов и пород-флюидоупоров |
| | | | | ПК(У)-7.2У2 | Умеет применять полученные геологические знания для решения задач поиска, разведки, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений |
| | | | | ПК(У)-7.2З2 | Знает закономерность формирования осадочных пород (нефтепроизводящих, пород-коллекторов и пород-флюидоупоров), характеристики нефти и газа, определяющие условия их происхождения, миграции и аккумуляции, понятие о природном резервуаре, ловушках, залежах нефти и газа. |
| ОПК(У)-1 | Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | И.ОПК(У)-1.10 | Выполняет работы по составлению литологических разрезов, фациальных карт и реконструкции условий образования нефтегазопроизводящих комплексов, пород-коллекторов и экранирующих толщ | ОПК(У)-1.10В1 | Владеет опытом определения и описания состава, структуры и текстуры осадочных пород |
| | | | | ОПК(У)-1.10У1 | Умеет устанавливать связь структурно-текстурных характеристик с условиями формирования породы |
| | | | | ОПК(У)-1.10З1 | Знает классификацию и закономерности формирования осадочных пород; типы литогенеза; основные особенности континентальных, морских и переходных фаций. |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Модуля направления подготовки учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|----------------------------------|
| Код | Наименование | |
| РД 1 | Знать закономерности формирования осадочных горных пород и их изменения во времени и пространстве для выделения критериев прогноза зон развития пород-коллекторов и пород-флюидоупоров. | И.ОПК(У)-1.10 |
| РД 2 | Выполнять структурно-текстурный анализ осадочных горных пород и определять их генетическую принадлежность, устанавливать генетические типы природных резервуаров нефти и газа. | И.ПК(У)-7.2 |
| РД 3 | Владеть навыками лабораторных методов изучения осадочных горных | И.ОПК(У)- |

| | | |
|--|--|-------------------------|
| | пород (в том числе коллекторских свойств горных пород) и установления зависимостей емкостно-фильтрационных свойств от особенностей литологического состава и строения пород. | 1.10 И.ПК(У)- 7.2 |
|--|--|-------------------------|

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. Основы литологии. Теория литогенеза | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | 2 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 16 |
| Раздел 2. Литологические типы, классификация и характеристика пород-коллекторов и флюидоупоров | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | 6 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 20 |
| Раздел 3. Условия формирования и закономерности размещения нефтематеринских пород, коллекторов и флюидоупоров. | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | 6 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 20 |
| Раздел 4. Литология природных резервуаров | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | 2 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 20 |

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы литологии. Теория литогенеза

Литология как наука, ее цели и задачи. Типы и стадии литогенеза. Гипергенез - стадия образования исходного материала для осадочных пород. Транспортировка и осаждение осадочного материала. Седиментогенез, как стадия аккумуляции осадков разного генезиса. Диагенез – совокупность природных процессов, приводящих к формированию консолидированных пород. Катагенез – стадия преобразования консолидированных горных пород. Эпигенетические процессы: трещинообразование, растворение, перекристаллизация, замещение. Роль каждого этапа в формировании характеристик природного резервуара.

Тема лекции:

1. Литогенез. Стадии и типы литогенеза
2. Факторы литогенеза

Темы практических занятий:

1. Гранулометрический анализ. Обработка и интерпретация данных гранулометрического анализа.

Раздел 2. Литологические типы, классификация и характеристика пород-коллекторов и флюидоупоров

Литологические типы коллекторов нефти и газа. Вещественный состав и условия формирования пород-коллекторов терригенного, карбонатного и нетрадиционного типов.

Принципы классификации осадочных пород-коллекторов и флюидоупоров. Коллекторские свойства горных пород.

Тема лекции:

3. Классификации пород-коллекторов и флюидоупоров. Состав, свойства, типы пустотного пространства пород-коллекторов.

Темы практических занятий:

2. Описание терригенных коллекторов
3. Описание и типизация карбонатных коллекторов
4. Коллоквиум по пройденному материалу.

| |
|--|
| Раздел 3. Условия образования и закономерности размещения нефтематеринских пород, коллекторов и флюидоупоров. |
|--|

Основы литолого-фациального анализа. Значение литолого-фациального анализа при прогнозе распространения природных резервуаров углеводородов. Условия образования и закономерности распространения пород-коллекторов и флюидоупоров в континентальных, переходных и морских обстановках. Нефтематеринские породы.

Тема лекции:

4. Условия образования и закономерности размещения нефтематеринских пород и природных резервуаров в континентальных и переходных обстановках.
5. Условия образования и закономерности размещения нефтематеринских пород и природных резервуаров в морских обстановках.

Темы практических занятий:

5. Построение литолого-фациальных карт и карт изопахит смежных стратиграфических интервалов. Построение палеопрофилей.
6. Палеофациальный анализ построенных карт с выделением перспективных участков (зон распространения природных резервуаров).
7. Комплексный анализ результатов исследований.

| |
|--|
| Раздел 4. Литология природных резервуаров |
|--|

Природные резервуары и ловушки углеводородов литологического типа. Классификации ловушек и природных резервуаров. Предпосылки формирования литологических ловушек и природных резервуаров.

Тема лекции:

8. Природные резервуары и ловушки углеводородов. Классификации и условия образования.

Темы практических занятий:

8. Комплексирование результатов исследований. Коллоквиум по пройденному материалу

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации к коллоквиуму;

- Подготовка к 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. Ежова А. В., Тен Т. Г. 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 МВ). – 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>
2. 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 МВ). – 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>
3. Ежова А.В. Практикум по литологии: Учебное пособие; Издательство: ТПУ– Томск: Изд. ТПУ, 2011. – 147 с.

Дополнительная литература

1. Ежова А. В. Литология. Краткий курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Ежова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 7.0 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m083.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>
4. 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 КВ). – 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>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
 Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
 Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>

<http://www.studentlibrary.ru/>

<http://www.gubkin.ru> – сайт Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина – базового ВУЗа нефтегазового комплекса России.

<http://www.geoinform.ru> – журнал «Геология нефти и газа».

<http://sciencefirsthand.ru> – периодический научно-популярный журнал, учрежденный Сибирским отделением Российской академии наук

<http://lithology.ru> – размещены электронные книги, учебники и статьи, посвященные вопросам литологии.

<http://www.ngtp.ru/> - Нефтегазовая геология. Теория и практика. Электронное издание ВНИГРИ

<http://www.equisetites.de/palbot/geology/sedimentology.html> - каталог англоязычных ресурсов, посвященных седиментологии и осадочным породам.

<http://www.jurassic.ru/> - сайт, посвященный, в основном, геологии и палеонтологии юрского периода. В разделе "Публикации" выложено много электронных книг в форматах pdf и djvu, в том числе статей и классических трудов по литологии, морской геологии и стратиграфии.

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

- Zoom;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Adobe Flash Player;
- Cisco Webex Meetings;
- Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic;
- Google Chrome;
- Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
- Mozilla Firefox ESR;
- Tracker Software PDF-XChange Viewer;
- WinDjView.


7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|----|---|--|
| 1. | 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, аудитория 214. | Микроскоп МСП-1 вар.2 - 10 шт.; Анализатор изображения ПОЛ-200 - 1 шт.; Люминисцентный осветитель И-28Л - 1 шт.; Устройство для минералогических исследований ИМЛО - 1 шт.; Микроскоп цифровой ОИ-39 - 1 шт.; Монохроматор интерференционный МИП-1 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |

| | | |
|----|---|--|
| 2. | 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, аудитория 321. | Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт. Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 3. | 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, аудитория 331. | Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт. Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2023 г., очная форма обучения).
Разработчик:

| Должность | Подпись | ФИО |
|-------------------|---|----------|
| Доцент, к.г.-м.н. |  | Тен Т.Г. |

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «24» июня 2023 г. № 16).

И. о. заведующего кафедрой-руководителя
отделения на правах кафедры ОНД,
к.г.-м.н, доцент


подпись /А.А. Лукин/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании ОНД (протокол) |
|------------------------------|--|--|
| 2019_/2020 учебный год | Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» | От 24. 06.2019 г. № 15 |
| 2020_/2021 учебный год | Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» | От 26.06.2020 г. № 25 |
| 2021_/2022 учебный год | Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» | От 28.06.2021 г. № 11/1 |
| 2022_/2023 учебный год | Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» | От 26.06.2022 г. № 8 |