

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании ДОТ
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«НЕФТЕГАЗОВАЯ ГЕОЛОГИЯ / PETROLEUM AND GAS GEOLOGY»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information
Technologies in Earth and Environmental Sciences

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ланько Анна Викторовна
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Нефтегазовая геология / Petroleum and Gas Geology» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность использовать знания о геологических, гидрогеологических процессах, химическом составе и качестве компонентов окружающей среды, а также методы их исследования и оценки при проведении комплексных исследований состояния природных ресурсов, оценке экологических рисков и разработке рекомендаций по охране окружающей среды.	ПКС-1.8

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.8	Способен выполнять сбор и обобщение геолого-геофизической информации при сопровождении геолого-разведочных работ	Знать основные типы нефтегазоносных месторождений, критерии поисковых признаков углеводородов, системы осадочных бассейнов и этапы геологоразведочных работ. Уметь строить геологические разрезы и карты, анализировать данные для выявления ловушек, обобщать критерии нефтегазоносности по бассейну. Владеть методиками первичной интерпретации геофизических данных, приемами составления сводных таблиц геолого-геофизической информации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Нефтегазовая геология / Petroleum and Gas Geology» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология / General Geology», «Прикладная геофизика / Applied Geophysics»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Комплексная интерпретация геолого-геофизических и геохимических данных / Integrated Interpretation of Geological, Geophysical, and Geochemical Data»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	54	54
лекции	18	18
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	36	36
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	54	54
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1. Основы нефтегазовой геологии	1	2			1	4			Устный опрос
2	2. Этапы геологоразведочн ых работ	2	2			2	4	2, 5	24	Устный опрос
3	3. Сейсморазведка 2D/3D	3	2			3	6	3	10	Устный опрос
4	4. Геофизические исследования скважин	4	2			4	4	1	10	Устный опрос
5	5. Литолого- стратиграфически й анализ	5	2			5	6			Устный опрос
6	6. Критерии нефтегазоносност и	6	2			6	6			Устный опрос
7	7. Структурный анализ и картирование	7	4			7	6	4	10	Устный опрос
8	8. Сопровождение разведочных работ	8	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		18				36		54	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	1. Основы нефтегазовой геологии	Понятие нефтегазоносности, типы ловушек (антиклинальные, стратиграфические, тектонические), катагенез углеводородов, основные элементы нефтегазовой провинции.
2	2. Этапы геологоразведочных работ	Поисковый этап (региональная сейсморазведка), оценочный (поисковые скважины), разведочный (детальная сейсмика, параметрическое бурение).
3	3. Сейсморазведка 2D/3D	Метод отраженных волн, ВРП (вертикальные разностные профили), интерпретация сейсморазрезов, построение структурных карт.
4	4. Геофизические исследования скважин	Каротажные методы (нейтронный, акустический, индукционный), диаграммы плотности, интерпретация литолого-фациального состава.
5	5. Литолого-стратиграфический анализ	Фациальные анализы, корреляция разрезов скважин, палеогеографические карты, стратиграфические ловушки.
6	6. Критерии нефтегазоносности	Поисковые признаки (прямые: ОГРП, косвенные: сеймофациальные), коэффициенты коллектора, типы залежей.
7	7. Структурный анализ и картирование	Построение структурных карт (изолинии структурных поверхностей по абсолютным глубинам), карт изопахит (изолинии равных мощностей пластов), расчет объемов ловушек по формулам трапеций, моделирование антиклинальных структур по данным скважин и сейсморазрезов.
8	8. Сопровождение разведочных работ	Сбор геолого-геофизической информации, подготовка отчетов, обоснование бурения поисковых скважин, мониторинг ГРП.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Практическая работа №1 Анализ типовых ловушек по схемам	4
2	Практическая работа №2 Составление схемы ГРП по бассейну	4
3	Практическая работа №3 Корреляция горизонтов по 3-м сейсморазрезам	6
4	Практическая работа №4 Анализ каротажных материалов одной скважины	4
5	Практическая работа №5 Корреляция 4-х разрезов скважин	6

6	Практическая работа №6 Оценка нефтегазоносности участка	6
7	Практическая работа №7 Построение карт изопакит по 20 точкам	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к зачёту	14
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
5	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания к практическим работам

Практическая работа №1. Классификация типов нефтегазовых ловушек

Цель работы: Освоить типологику нефтегазовых ловушек и научиться определять их тип по геологическим схемам и профилям для первичного анализа перспективности.

Ход работы:

Изучить 10 геологических профилей ловушек (антиклинальных, стратиграфических, тектонических).

Заполнить таблицу классификации (тип ловушки, объем, риски).

Обсудить с преподавателем сложные случаи идентификации.

Ожидаемый результат: Таблица классификации 10 ловушек с указанием типа, примерных объемов и степени риска.

Контрольные вопросы:

В чем разница антиклинальной и стратиграфической ловушки?

Какие геологические элементы образуют тектоническую ловушку?

Перечислите основные риски для каждого типа ловушек.

Практическая работа №2. Схема этапов геологоразведочных работ по бассейну

Цель работы: Разместить скважины по этапам геологоразведочных работ на карте бассейна и обосновать последовательность проведения ГРП.

Ход работы:

Нанести 15 скважин на карту нефтегазового бассейна.

Подписать этапы ГРП (поисковый, оценочный, разведочный).

Составить легенду и краткую пояснительную записку.

Ожидаемый результат: Карта ГРП бассейна с нанесенными скважинами, разделенными по этапам работ и легендой.

Контрольные вопросы:

Что входит в поисковый этап ГРП?

Зачем бурят параметрические скважины?

Какой этап завершает геологоразведку?

Практическая работа №3. Корреляция горизонтов по сейсморазрезам

Цель работы: Построить тематический разрез по горизонту методом корреляции трех сейсморазрезов для выявления структурных особенностей.

Ход работы:

Провести корреляцию 5 горизонтов по 3-м сейсморазрезам.

Построить тематический разрез (ТЗК) с отметками глубин.

Выделить структурные элементы (крылья антиклинали).

Ожидаемый результат: Тематический сейсмический разрез с промаркированными горизонтами и структурными элементами.

Контрольные вопросы:

Что такое ВРП и как оно помогает корреляции?

Как определяют амплитуду сейсмического комплекса?

В чем преимущество 3D сейсмики перед 2D?

Практическая работа №4. Анализ каротажных материалов скважины

Цель работы: Интерпретировать каротажные данные для определения литологического состава и коллекторских свойств продуктивного пласта.

Ход работы:

Построить синтетический каротаж (нейтронный, акустический, индукционный).

Составить литологический разрез скважины.

Рассчитать коллекторские параметры (коэффициент пористости, проницаемость).

Ожидаемый результат: Каротажная диаграмма, литологический разрез и таблица коллекторских параметров пласта.

Контрольные вопросы:

Что показывает нейтронный каротаж?

Как рассчитывают коэффициент пористости по каротажу?

В чем разница ГИС и КС?

Практическая работа №5. Стратиграфическая корреляция разрезов скважин

Цель работы: Связать разрезы четырех скважин по горизонту для построения сводной стратиграфической колонки и анализа фациальных изменений.

Ход работы:

Провести корреляцию мощностей по 4-м скважинам.

Построить сводный стратиграфический разрез.

Выполнить фациальный анализ изменений по площади.

Ожидаемый результат: Сводная стратиграфическая колонка 4-х скважин с фациальными особенностями.

Контрольные вопросы:

Что такое фациальный анализ?

Как выявляют стратиграфические ловушки корреляцией?

В чем разница региональной и локальной корреляции?

Практическая работа №6. Матрица оценки нефтегазоносности блоков

Цель работы: Оценить перспективность трех блоков по пяти критериям нефтегазоносности и составить рейтинг для выбора приоритетного участка бурения.

Ход работы:

Заполнить матрицу 5 критериев $\times$ 3 блока (амплитуда, мощность, литология).

Присвоить весовые коэффициенты критериям.

Рассчитать суммарную оценку и ранжировать блоки.

Ожидаемый результат: Матрица нефтегазоносности с рейтингом блоков и рекомендациями по бурению.

Контрольные вопросы:

Какие бывают прямые и косвенные критерии нефтегазоносности?

Как рассчитывают суммарную оценку перспективности?

Что такое пороговые значения критериев?

Практическая работа №7. Построение структурной и карт изопакит ловушки

Цель работы: Построить структурную карту по глубинам кровли, карту изопакит мощностей и рассчитать объем антиклинальной ловушки трапецеидальной формулой.

Ход работы:

Построить структурную карту по 20 точкам глубин кровли.

Рассчитать мощности (глубина подошвы - кровли) и построить изопактную карту.

Рассчитать объем ловушки суммированием трапеций.

Ожидаемый результат: Структурная карта, карта изопакит и расчет объема ловушки в миллионах кубических метров.

Контрольные вопросы:

В чем разница структурной карты и карты изопакит?

Какова трапецеидальная формула расчета объемов?

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Рекомендации по самостоятельной работе:

1. Рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным работам

- Изучите теоретический материал по теме лабораторной работы.

Ознакомьтесь с учебниками, лекциями и дополнительными источниками, чтобы понимать цели и задачи работы, основные понятия и методы, используемые в лабораторном задании¹.

- Внимательно ознакомьтесь с методическими указаниями и требованиями к лабораторной работе. Обратите внимание на последовательность выполнения этапов, используемое программное обеспечение, форматы исходных и выходных данных, требования к визуализации и анализу результатов.

- Подготовьте исходные данные. Проверьте наличие всех необходимых файлов, убедитесь в их корректности (форматы, структура, отсутствие ошибок и пропусков данных).

- Освойте необходимые функции и инструменты программного обеспечения.

Повторите работу с теми модулями и инструментами, которые будут использоваться в лабораторной работе.

- Планируйте время. Разделите выполнение работы на этапы: подготовка данных, выполнение анализа, оформление визуализации, написание отчета.

2. Рекомендации по оформлению отчетов по лабораторным работам

- Структурируйте отчет по стандартной схеме:

- Титульный лист (название работы, ФИО, группа, дата)

- Цель работы

- Краткое описание исходных данных

- Описание используемых методов и программного обеспечения

- Последовательное изложение этапов работы с иллюстрациями (скриншотами, графиками, картами)

- Анализ полученных результатов (выявленные особенности, сравнение с теорией, интерпретация)

- Выводы и рекомендации

- Список использованных источников

- Используйте качественные иллюстрации. Все графические материалы должны быть четкими, снабжены подписями, масштабами, легендами и пояснениями.

- Формулируйте выводы по существу. Кратко и ясно отражайте основные

результаты работы, выявленные закономерности, достоинства и ограничения применяемых методов.

- Оформляйте отчет в соответствии с требованиями ДОТ. Соблюдайте стандарты оформления текста, таблиц, рисунков и ссылок на источники.
3. Рекомендации по самостоятельной проработке отдельных разделов тем
- Изучайте рекомендованную литературу и дополнительные источники. Используйте учебники, статьи, электронные ресурсы, профессиональные базы данных и справочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины¹.
 - Выполняйте конспектирование ключевых понятий и алгоритмов. Составляйте краткие записи по основным определениям, алгоритмам, этапам работы с ПО, особенностям визуализации и анализа данных.
 - Практикуйтесь в самостоятельном выполнении типовых заданий. Решайте задачи, связанные с обработкой и визуализацией геолого-геофизических данных, используя различные программные средства.
 - Формулируйте вопросы и уточнения для обсуждения на занятиях. Записывайте непонятные моменты, чтобы получить разъяснения у преподавателя или в ходе дискуссии.
 - Анализируйте примеры из практики. Изучайте реальные кейсы решения задач геофизики, сравнивайте разные подходы и делайте выводы о целесообразности их применения.

4. Общие рекомендации

- Развивайте навыки поиска и критического анализа информации. Пользуйтесь современными информационными ресурсами, анализируйте достоверность и актуальность найденных данных.
- Акцентируйте внимание на интеграции знаний и умений. Старайтесь связывать теоретические знания с практическими задачами, анализируйте, как выбранные методы и технологии влияют на качество и достоверность графического представления информации.
- Соблюдайте академическую честность. Все результаты, представленные в отчетах, должны быть получены самостоятельно, с обязательным указанием источников заимствованных данных и иллюстраций.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос может проводиться:

Фронтально — в форме беседы с группой, когда вопросы задаются всей группе, а ответы даются по очереди или по желанию.

Индивидуально — каждый студент отвечает на один или несколько вопросов, давая развернутый, связный ответ, часто с примерами и пояснениями.

Комбинированно — сочетаются оба подхода, а также используются дополнительные методы (например, письменные карточки, рецензирование ответов товарищей)

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответа;
 понимание и осознанность материала;
 логичность и последовательность изложения;
 корректность терминологии;
 способность отвечать на уточняющие вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.8	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются студенты сдавшие все отчеты по лабораторным (практическим) работам. Зачёт проводится в форме устного опроса или тестирования, включающего 5 вопросов — по одному из каждой основной темы курса. В некоторых случаях допускается комбинированная форма: тест + устный опрос.

Время на ответ ограничено, ответы должны быть чёткими, логичными и аргументированными.

В случае неудовлетворительного результата студенту предоставляется возможность пересдачи в установленные сроки. При повторном не сдаче возможна дополнительная консультация и индивидуальное собеседование. Оценка выставляется по шкале с учётом полноты и правильности ответов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Ответ полный, логичный и структурированный, раскрывает все	Ответ в целом полный, но есть незначительные неточности или	Ответ частичный, раскрывает основные положения, но есть	Ответ не раскрывает основные вопросы билета, содержит грубые ошибки или

теоретические вопросы билета. Приведены корректные определения, пояснения, примеры и ссылки на нормативные документы (при необходимости). Практическое задание выполнено полностью, расчеты верны, использованы правильные методы и обоснования. Ответ демонстрирует глубокое понимание материала, самостоятельность мышления и умение применять знания на практике.	упущены отдельные детали. Теоретические вопросы раскрыты, приведены основные определения и примеры. Практическое задание выполнено правильно, но возможны несущественные ошибки или недостаточно подробные пояснения. Понимание материала хорошее, умение применять знания продемонстрировано.	существенные пробелы или ошибки в теории. Некоторые определения отсутствуют или даны неверно, примеры не приведены либо не соответствуют вопросу. Практическое задание выполнено частично, есть ошибки в расчетах или не все этапы решения отражены. Понимание материала поверхностное, самостоятельность ограничена.	существенные пробелы. Теоретические положения изложены неверно или отсутствуют. Практическое задание не выполнено либо выполнено неправильно, расчеты отсутствуют или неверны. Материал не усвоен, самостоятельность отсутствует.
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Методическое обоснование выработки залежей нефти в неоднородных сильнорасчлененных пластах : учебное пособие / М. Р. Дулкарнаев, Ю. А. Котенев, Ш. Х. Султанов [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7831-1943-9.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/245219>

2. Битнер, А. К. Геология и геохимия нефти и газа : учебное пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. — Красноярск : СФУ, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-7638-4182-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/157542>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений / И. П. Попов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47279-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/353324>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.