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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ»

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Логистика в нефтегазовом комплексе

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ламбин Анатолий Иванович
Дата подписания: 03.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зедгенизов
Антон Викторович
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Механика сплошной среды» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-7 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.	ОПК-7.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-7.5	Решает стандартные задачи научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе современных пакетов программ, моделирующих процессы в горных породах, деталях технологического оборудования Способен пользоваться методами исследований скважин; обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической информации	Знать факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости Уметь привлекать и оперировать требованиями для выполнения простых задач; Владеть работает при прямом наблюдении; берет ответственность за завершение задач в исследовании, принципами составления документации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Механика сплошной среды» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Гидравлика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Информационные технологии в нефтегазовом производстве»

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 № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12

лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ 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	Движение сплошной среды	1	2					1	34	Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 3

№ 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
2	Характеристика деформированного состояния материального континуума					2	2	1	15	Собеседование
3	Выбор модели сплошной среды					3	2	2, 2	41	Просмотр
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего						4		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	.Движение сплошной среды	Уравнение движения сплошной среды в ДПСК. Балансные соотношения для вывода уравнения. Законы сохранения. Теорема ОстроградскогоГаусса. Уравнение Эйлера

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
2	Характеристика деформированного состояния материального континуума	Внешние и внутренние силы. Интенсивность внутренних сил. Виды напряженного состояния. Закон Гука.
3	Выбор модели сплошной среды	Количество уравнений для описания движения сплошной среды. Выбор системы отсчета и системы координат. Особенности физикомеханического поведения деформируемой среды. поведения

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Напряжение в точке сплошной среды	2
2	Математическая модель поля давления в пористом пласте при освоении скважин	2
3	Удаление продуктов разрушения при бурении скважины	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	34

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в	15

	дистанционном режиме	
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	41

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Видеолекция, тренинг

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

Практические работы студенты выполняют на компьютере в компьютерном классе, где преподаватель устанавливает электронный вариант методического пособия по практическому курсу. Каждое практическое задание сопровождается в этом пособии примером выполнения. Изучив методику выполнения примера, студент рассчитывает свой вариант. Выполнение расчетной работы осуществляется в средах Excel или Mathcad под руководством преподавателя и его помощью в затруднительных для студента вопросах. После выполнения работы оформляется отчет установленного образца, который должен быть иллюстрирован соответствующими таблицами и графиками и оснащен достаточными комментариями. При защите отчета студент отвечает на вопросы, поставленные преподавателем.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа выполняется вне аудиторных занятий. Разновидностями самостоятельной работы может быть реферат или доклад, либо то и другое вместе. Темы определяются исходя из программных блоков преподавателем.

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 учебный год 2 | Отчет

Описание процедуры.

Выполняется отчет по выбранной теме.

Критерии оценивания.

Оценивается логическая последовательность изложения и владение терминологией

6.1.2 учебный год 3 | Собеседование

Описание процедуры.

По основным темам теории осуществляется собеседование

Критерии оценивания.

Оценивается грамотное владение терминологией

6.1.3 учебный год 3 | Просмотр

Описание процедуры.

Результаты моделирования осуществляются в виде схем и графиков

Критерии оценивания.

Оценивается полнота отображаемой информации

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
ОПК-7.5	Оцениваются общие понятия в пределах области исследования, умение оперировать требованиями, принципы составления документации	Собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

После защиты выполненных практических заданий ставится ряд теоретических вопросов

Пример задания:

Шаровой тензор и девиатор напряжений.

Главные напряжения, главные площадки, главные направления.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Основные вопросы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения	Вопросы не раскрыты. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения

7 Основная учебная литература

1. Дроздова Ю. А. Механика сплошных сред. Теория и задачи : учебное пособие для вузов по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Ю. А. Дроздова, М. Э. Эглит, 2010. - 281 с

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ентов, Владимир Мордухович. Механика сплошной среды и ее применение в газонефтедобыче. Введение в механику сплошной среды учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" и 230400 "Прикладная математика" специальности 230401 "Прикладная математика" / В. М. Ентов, Е. В. Гливенко. — Москва : Недра, 2008. — 203,

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Комплекс алгебраических программ

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс