

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

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

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: Шмаков Андрей Константинович Дата подписания: 08.06.2025

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: «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Гидродинамические исследования скважин»

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	Основные понятия, уравнения и соотношения механики сплошных сред.	1	2					1	20	Просмотр
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						20	

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
1	Движение сплошной среды	1	2					1, 2, 3, 4	40	Собеседов ание
2	Тензоры деформации и напряжений Напряжения в точке тела. Симметричность тензора	2, 3	4			1, 2, 3	6	5	16	Устный опрос

	напряжений. Приведение тензора напряжений к главным осям. Обобщенный закон Гука									
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		6				6		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия, уравнения и соотношения механики сплошных сред.	Свойства сплошной среды. Единицы измерения

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Движение сплошной среды	Уравнение движения сплошной среды в ДПСК. Балансные соотношения для вывода уравнения. Законы сохранения. Теорема Остроградского-Гаусса. Уравнение Эйлера
2	Тензоры деформации и напряжений Напряжения в точке тела. Симметричность тензора напряжений. Приведение тензора напряжений к главным осям. Обобщенный закон Гука	Относительное растяжение элемента среды. Однородная деформация

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	Исследование тензора второго порядка	2
2	Напряжение в точке сплошной среды	2
3	Математическая модель поля давления в пористом пласте при освоении	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	20
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	14

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	10
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	10
3	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
4	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	10
5	Итоговый тест	16

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

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

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 | Просмотр

Описание процедуры.

Изображение моделируемых процессов в виде схем и графиков

Критерии оценивания.

Оценивается полнота и грамотность отображаемой информации

6.1.2 учебный год 3 | Собеседование

Описание процедуры.

Назначаются темы дисциплины, по которым осуществляется собеседование

Критерии оценивания.

Оценивается грамотность применения терминологии

6.1.3 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Обозначается тема дисциплины, по которой ставятся вопросы

Критерии оценивания.

Оценивается усвоение терминологии и грамотное изложение темы

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	Оценивается теоретическое знание в пределах области исследования и оперирование требованиями для выполнения простых задач;	Просмотр

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

Защита практических заданий и ответы на вопросы

Пример задания:

Понятие о вязкой жидкости. Тензор напряжений в вязкой жидкости.
Закон Навье-Стокса для анизотропной вязкой жидкости.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Основные вопросы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован 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. Победря Б. Е. Основы механики сплошной среды : курс лекций : учеб. пособие для вузов по специальности "Механика" / Б. Е. Победря, Д. В. Георгиевский, 2006. - 272 с

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