

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

Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ламбин Анатолий Иванович
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шмаков Андрей
Константинович
Дата подписания: 17.06.2025

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 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: «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы математического моделирования»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том	14	2	12

числе:			
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
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

Учебный год № 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	34	Собеседование
	Промежуточная аттестация									
	Всего								34	

Учебный год № 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	2	2			1, 2	4	1	26	Собеседование
2	Тензор деформаций							2	20	Собеседование
3	Постановка задач механики идеальной жидкости и газа.	3	2			3	2	3	10	Собеседование
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				6		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия, уравнения и соотношения механики сплошных сред	Характер математических объектов математического аппарата механики сплошных сред

Учебный год № 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	Тензор деформаций	Производные компонент смещений. Тензор деформаций. Относительное растяжение элемента среды. Однородная деформация
3	Постановка задач механики идеальной жидкости и газа.	Невязкая жидкость. Теория равновесия жидкости. Дифференциальное уравнение равновесия. Приведенное уравнение Эйлера.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Кинематка точки	2
2	Исследование тензора второго порядка	2
3	Истечение жидкости из насадок долота	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	20
2	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	14

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	26
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	20

3	Итоговый тест	10
---	---------------	----

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

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 | Собеседование

Описание процедуры.

По выбранному разделу дисциплины назначается собеседование

Критерии оценивания.

По выбранному разделу дисциплины назначается собеседование

6.1.2 учебный год 3 | Собеседование

Описание процедуры.

По выбранному разделу дисциплины назначается собеседование

Критерии оценивания.

Оценивается усвоение раздела дисциплины

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 завершение задач исследования	Собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

На базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов,

Пример задания:

Диаграмма растяжения.
Тензоры 0-го, 1-го, 2-го ранга.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Правильные ответы на все вопросы	считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений

7 Основная учебная литература

1. Победря Б.Е., Георгиевский Д.В. - Основы механики сплошной среды ФИЗМАТЛИТ, 2006

8 Дополнительная учебная литература и справочная

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. -

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 программ решения алгебраических уравнений

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс