

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

«09» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Механика сплошной среды

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин» к результатам освоения дисциплины «Механика сплошной среды»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «09» июня 2020 г.

и.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Н. Савельева

«09» июня 2020 г.

В.Ф. Дягилев, канд. тех. наук, доцент

\_\_\_\_\_ 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика сплошной среды» является формирование у обучающихся знаний основных физико-механических расчетов и моделирования систем «скважина-пласт» в процессе бурения, необходимых при производственно-технологической, и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных методов и моделей механики жидких и упругих сред;
- изучение физико-механических расчетов и моделирования нефтегазовых систем, физических основ функционирования и эксплуатации нефтегазовых месторождений.
- изучить физико-механические свойства горных пород, растворов и научиться регулировать их параметры состояния.

Дисциплина «Механика сплошной среды» способствует формированию специалиста, способного квалифицировано и компетентно оценивать правильность решений при бурении и разработке нефтяных и газовых месторождений, проведения и оценке правильности расчетов состояния материалов растворов и горных пород в процессе бурения, завершения и эксплуатации скважин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механика сплошной среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ научных исследований и методов анализа информации.

умения:

- использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе освоения дисциплины.

владение:

- навыками постановки задачи, её решения и анализа полученных результатов в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Гидравлика», «Геология нефти и газа», «Инженерная геология» и служит основой для освоения дисциплин: «Подземная гидромеханика нефтяного и газового пласта», «Физика пласта».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|--|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                 | УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы | <i>Знать:</i> информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (З1)   |
|  |   | <i>Уметь:</i> применять системный подход для решения поставленных задач (У1)  |
|  |   | <i>Владеть:</i> методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности (В1)   |
| ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства                     | <i>Знать:</i> технологические процессы нефтегазового производства (З2)  |
|  |   | <i>Уметь:</i> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве (У2) |
|  |   | <i>Владеть:</i> навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве (В2)                                  |

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** часа.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 4/8           | 24   | 24                   | 0                    | 60                           | Зачет                          |
| очно-заочная   | 5/10          | 18   | 18                   | 0                    | 72                           | Зачет                          |

### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК       | Оценочные средства |
|-------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------------|--------------------|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |               |                    |
| 1     | 1                    | Введение в дисциплину. Роль науки о механике сплошной среды | 4                        | 0   | 0    | 10        | 14          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос              |

|   |   |  |   |   |   |    |    |               |       |
|---|---|--|---|---|---|----|----|---------------|-------|
| 2 | 2 | Основные задачи механики сплошных сред в бурении | 4 | 0 | 0 | 10 | 14 | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос |
|---|---|--|---|---|---|----|----|---------------|-------|

Продолжение таблицы 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК       | Оценочные средства       |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------------|--------------------------|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |               |                          |
| 3      | 3                    | Среды, применяемые и встречающиеся при бурении нефтяных и газовых скважин. Уравнения механики сплошных сред                                    | 4                        | 0   | 0    | 12        | 16          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос                    |
| 4      | 4                    | Напряженное и деформированное состояние системы «скважина-пласт». Равновесие и движение твердых частиц в жидкости, газе и газожидкостной смеси | 8                        | 12  | 0    | 12        | 32          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос,<br>Типовой расчет |
| 5      | 5                    | Установившиеся и неуставившиеся процессы. Течение горных пород и пластовых флюидов   | 4                        | 12  | 0    | 16        | 32          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос,<br>Типовой расчет |
| 6      | Зачет                |  | -                        | -   | -    | 00        | 00          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос,<br>Типовой расчет |
| Итого: |                      |  | 24                       | 24  | 0    | 60        | 108         |               |                          |

**заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК       | Оценочные средства       |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------------|--------------------------|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |               |                          |
| 1     | 1                    | Введение в дисциплину. Роль науки о механике сплошной среды  | 4                        | 2   | 0    | 9         | 15          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос                    |
| 2     | 2                    | Основные задачи механики сплошных сред в бурении   | 4                        | 2   | 0    | 15        | 21          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос                    |
| 3     | 3                    | Среды, применяемые и встречающиеся при бурении нефтяных и газовых скважин. Уравнения механики сплошных сред                                    | 4                        | 2   | 0    | 14        | 20          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос                    |
| 4     | 4                    | Напряженное и деформированное состояние системы «скважина-пласт». Равновесие и движение твердых частиц в жидкости, газе и газожидкостной смеси | 4                        | 6   | 0    | 14        | 24          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос<br>Типовой расчет  |
| 5     | 5                    | Установившиеся и неуставившиеся процессы. Течение горных пород и пластовых флюидов   | 2                        | 6   | 0    | 20        | 28          | УК-1<br>ПКС-1 | Опрос,<br>Типовой расчет |
| 6     | Зачет                |  | -                        | -   | -    | 00        | 00          | УК-1          | Опрос,                   |

|  |        |    |    |   |    |     |       |                |
|--|--------|----|----|---|----|-----|-------|----------------|
|  |        |    |    |   |    |     | ПКС-1 | Типовой расчет |
|  | Итого: | 18 | 18 | 0 | 72 | 108 |       |                |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

**Раздел 1. «Введение в дисциплину. Роль науки о механике сплошной среды».**

**Раздел 2. «Основные задачи механики сплошных сред в бурении».**

«Назначение механики сплошных сред при бурении нефтяных скважин». «Требования к свойствам среды и уравнениям состояния. Выбор и проблемы оптимизации качества бурового оборудования».

**Раздел 3. «Среды, применяемые и встречающиеся при бурении нефтяных и газовых скважин. Уравнения механики сплошных сред».**

«Основные понятия МСС и системы уравнений описывающих состояние среды. Классификация гидромеханических систем, уравнение неразрывности среды. Уравнения движения и равновесия среды. Измерение СНС и ДНС». «Неньютоновское поведение жидкостей:

- модель Шведова-Бингама;
- модель Освальда де Вааля;
- модель турбулентных режимов течения.

Напряжения Рейнольдса. Масштаб турбулентности для неньютоновских многокомпонентных смесей».

**Раздел 4. «Напряженное и деформированное состояние системы «скважина-пласт».**

**Равновесие и движение твердых частиц в жидкости, газе и газожидкостной смеси».**

«Деформация и скорость деформаций среды Соотношения Коши. Уравнения неразрывности деформаций Сен-Венана. Диаграмма Мора». «Компоненты тензоров и девиаторов деформаций, скоростей деформаций и напряжений. Интенсивность скоростей деформаций сдвига и касательных напряжений. Символ Кронекера».

**Раздел 5. «Установившиеся и неуставившиеся процессы. Течение горных пород и пластовых флюидов».**

«Упругое деформирование изотропных тел при сложном напряженном состоянии. Критерий прочности. Трансверсально-изотропные тела. Трехосное компрессионное испытание горных пород. Критерии длительной прочности. Теория старения. «Теория установившегося течения. Ядро ползучести и резольвента ядра ползучести. Теория разрушения. Функция сплошности. Критерий длительной прочности». «Формула долговечности материала С.Н. Журкова. Фильтрация. Закон Дарси. Проницаемость по Сликтеру и Козени. Анизотропная и трещиновато-пористая среда. Основные уравнения фильтрации газа».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Тема лекции |      |   |
|--------|--------------------------|-------------|------|---|
|        |                          | ОФО         | ОЗФО |   |
| 1      | 1                        | 2           | 2    | Введение в дисциплину. Роль науки о механике сплошной среды.  |
| 2      | 2                        | 3           | 4    | Назначение механики сплошных сред при бурении нефтяных скважин.   |
| 3      |                          | 4           | 4    | Требования к свойствам среды и уравнениям состояния. Выбор и проблемы оптимизации качества бурового оборудования  |
| 4      | 3                        | 4           | 1    | Основные понятия МСС и системы уравнений описывающих состояние среды. Классификация гидромеханических систем, уравнение неразрывности среды. Уравнения движения и равновесия среды. Измерение СНС и ДНС.                                    |
| 5      |                          | 3           | 1    | Неньютоновское поведение жидкостей:<br>- модель Шведова-Бингама;<br>- модель Освальда де Вааля;<br>- модель турбулентных режимов течения.<br>Напряжения Рейнольдса.<br>Масштаб турбулентности для неньютоновских много-компонентных смесей. |
| 6      | 4                        | 2           | 2    | Деформация и скорость деформаций среды Соотношения Коши. Уравнения неразрывности деформаций Сен-Венана. Диаграмма Мора.   |
| 7      |                          | 2           | 2    | Компоненты тензоров и девиаторов деформаций, скоростей деформаций и напряжений. Интенсивность скоростей деформаций сдвига и касательных напряжений. Символ Кронекера  |
| 8      | 5                        | 0,5         | 0,5  | Упругое деформирование изотропных тел при сложном напряженном состоянии. Критерий прочности. Трансверсально-изотропные тела. Трехосное компрессионное испытание горных пород. Критерии длительной прочности. Теория старения.               |
| 9      |                          | 0,5         | 0,5  | Теория установившегося течения. Ядро ползучести и резольвента ядра ползучести. Теория разрушения. Функция сплошности. Критерий длительной прочности.  |
| 10     |                          | 1           | 1    | Формула долговечности материала С.Н. Журкова. Фильтрация. Закон Дарси. Проницаемость по Сликтеру и Козени. Анизотропная и трещиновато-пористая среда. Основные уравнения фильтрации газа.   |
| Итого: |                          | 24          | 18   |   |

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Тема практического занятия |      |  |
|-------|--------------------------|----------------------------|------|--|
|       |                          | ОФО                        | ОЗФО |  |
| 1     | 4                        | 5                          | 4    | Деформация и скорость деформаций среды Соотношения Коши.                                       |
| 2     |                          | 4                          | 8    | Интенсивность скоростей деформаций сдвига и касательных напряжений в системе «скважина-пласт». |
| 3     | 5                        | 5                          | 4    | Установившиеся течения флюидов.  |
| 4     |                          | 2                          | 4    | Неустановившиеся течения флюидов.  |

|        |  |    |    |                          |
|--------|--|----|----|--------------------------|
| 5      |  | 2  | 4  | Фильтрация. Закон Дарси. |
| Итого: |  | 18 | 24 |                          |

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Тема |      | Вид СРС  |  |
|--------|--------------------------|------|------|--|--|
|        |                          | ОФО  | ОЗФО |  |  |
| 1      | 1                        | 4    | 4    | Общее представление о пространстве, времени и сис темах отсчета. Эволюция кинематики сплошной среды. Общие сведения о тензорах   | Изучение теоретического материала по разделу                                     |
| 2      | 2                        | 10   | 8    | Назначение механики сплошных сред (МСС) при бурении скважин. Требования к свойствам среды и уравнениям состояния. Выбор и проблемы оптимизации качества бурового оборудования  | Изучение теоретического материала по разделу                                     |
| 3      | 3                        | 10   | 26   | Основные понятия МСС и системы уравнений описывающих состояние среды. Классификация гидромеханических систем, уравнение неразрывности среды. Уравнения движения и равновесия среды. Неньютоновское поведение жидкостей   | Изучение теоретического материала по разделу                                     |
| 4      | 4                        | 10   | 18   | Деформация и скорость деформаций среды Соотношения Коши. Уравнения неразрывности деформаций Сен-Венана. Диаграмма Мора. Компоненты тензоров и девиаторов деформаций, скоростей деформаций и напряжений. Интенсивность скоростей деформаций сдвига и касательных напряжений. Символ Кронекера   | Подготовка к практическим занятиям. Изучение теоретического материала по разделу |
| 5      | 5                        | 26   | 16   | Упругое деформирование изотропных тел при сложном напряженном состоянии. Критерий прочности. Трансверсально-изотропные тела. Трехосное компрессионное испытание горных пород. Критерии длительной прочности. Теория старения. Теория установившегося течения. Фильтрация. Закон Дарси. Проницаемость Анизотропная и трещиновато-пористая среда. Основные уравнения фильтрации газа | Подготовка к практическим занятиям. Изучение теоретического материала по разделу |
| Итого: |                          | 60   | 72   |  |  |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в формате Power Point;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.



## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Тестирование                                | 0...15            |
| 2                    | Проверка полноты конспектов лекций          | 0...15            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0...30            |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 3                    | Тестирование                                | 0...15            |
| 4                    | Оценка выполнения практических работ        | 0...15            |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0...30            |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 5                    | Тестирование                                | 0...15            |
| 6                    | Оценка выполнения практических работ        | 0...25            |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 0...40            |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Информационно-аналитическая система поддержания образовательного процесса ТИУ система Edukon;

- ЭБС «Издательства Лань»;

- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

- ЭБС «IPR books»;

- ЭБС «Перспект»;

- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017(учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины   | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, шкаф металлический | Моноблок, проектор Sany, мультимедийный экран, персональный компьютер, колонки                             |

## 8. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут получить консультацию у преподавателя. На практическом занятии наличие конспекта лекций обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся закрепляют теоретический курс и готовятся к практическим занятиям. Обучающиеся должны понимать ход практической работы, знать определения и термины используемые при выполнении практической работы.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина **МЕХАНИКА СПЛЮШНОЙ СРЕДЫ**  
 Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**  
 Направленность **Бурение нефтяных и газовых скважин**

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|--|---|--|
|  |  | 1-2   | 3  | 4  | 5  | 6 |  |
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  |   |  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (31)                   | Не знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей                   | Частично знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей                              | Знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей                   | Знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей и может их применять на практике.       |   |  |
|  | Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач (У1)  | Не умеет применять системный подход для решения поставленных задач и делать соответствующие выводы            | Умеет минимально применять системный подход для решения поставленных задач и делать соответствующие выводы                     | Умеет применять системный подход для решения поставленных задач и делать соответствующие выводы            | Умеет применять системный подход для решения поставленных задач и делать соответствующие выводы. Готов применить их на практике. |   |  |
|  | Владеть: методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности (В1) | Отсутствует методика сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности | Владеет на начальном уровне методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности | Владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности | Хорошо владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности                |   |  |
|  | Знать: технологические процессы нефтегазового производства (32)  | Не знает технологические процессы нефтегазового производства  | Частично знает технологические процессы нефтегазового производства   | Знает технологические процессы нефтегазового производства  | Знает технологические процессы нефтегазового производства и может их применять на практике.                                      |   |  |

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|---|--|
|  |   | 1-2  |  | 3   |  | 4   |  |
|  |   | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   |  |
| 1  | <p>Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве (У2)</p> | <p>Не умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве</p> | <p>Умеет минимально в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве</p> | <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве и делать соответствующие выводы</p> | <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации в нефтегазовом производстве. Готов применить их на практике.</p> |   |  |
|  |   | <p>Владеть: навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве (В2)</p>                               | <p>Не владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве</p>  | <p>Владеет на начальном уровне навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве</p>  | <p>Владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве</p>   | <p>Хорошо владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве</p> |  |
| <p><b>ПКС-1.</b><br/>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> |   |  |  |   |  |   |  |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Механика сплошной среды  
 Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело  
 Направленность Бурение нефтяных и газовых скважин

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК                                      | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|---|---|---|---|
| 1     | Учайкин, В.В. Механика. Основы механики сплошных сред. Задачи с указаниями и ответами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Учайкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101845">https://e.lanbook.com/book/101845</a> .  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | 25  | 100                                       | +   |
| 2     | Андреев, В.К. Математические модели механики сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Андреев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/67464">https://e.lanbook.com/book/67464</a> .   | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | 25  | 100                                       | +   |
| 3     | Кульгина, Л. М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Кульгина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 193 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63248.html">http://www.iprbookshop.ru/63248.html</a>   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | 25  | 100                                       | +   |
| 4     | Шинкин, В.Н. Механика сплошных сред: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шинкин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 235 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2079">https://e.lanbook.com/book/2079</a> .  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | 25  | 100                                       | +   |
| 5     | Определение продольного набухания глинистых сланцев в динамическом режиме: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Механика сплошных сред в бурении» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Д. С. Леонтьев. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. - 16 с.- Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/12/18-722.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/12/18-722.pdf</a> | <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>           | 25  | 100                                       | +   |
| 6     | Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие / С. П. Киселев. - Новосибирск :   | <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>   | 25  | 100                                       | +   |

|   |  |   |    |     |   |
|---|--|---|----|-----|---|
|   | Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 256 с. — Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru/irbis64r_plus/PHP/prbooks.php">http://webirbis.tsogu.ru/irbis64r_plus/PHP/prbooks.php</a>   |   |    |     |   |
| 7 | Андреев, В.К. Математические модели механики сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Андреев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/67464">https://e.lanbook.com/book/67464</a> .   | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | 25 | 100 | + |
| 8 | Кульгина, Л. М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Кульгина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 193 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63248.html">http://www.iprbookshop.ru/63248.html</a> | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | 25 | 100 | + |
| 9 | Шинкин, В.Н. Механика сплошных сред: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шинкин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 235 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2079">https://e.lanbook.com/book/2079</a> .  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | 25 | 100 | + |

И. о. заведующего кафедрой Нефтегазовое дело

«09» июня 2020 г.



Н.Н. Савельева