Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.10.2026 08:53:53
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---|---|
| по дисциплине | **Б1.О.26 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика** |
| по направлению подготовки | 21.03.01 Нефтегазовое дело |
| по профилю подготовки (специализации) | Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки |
| квалификация (степень) выпускника | бакалавр |
| форма обучения | Очная, Заочная, Очно-заочная |
| год начала подготовки | 2024 |

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Составитель рабочей программы**:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры землеустройства, канд. экон. наук | Подписано простой ЭП 09.10.2026 | Селиванова Ирина Александровна |
| (должность, ученое звание, степень) | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Нефтегазового дела и землеустройства
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| 09.10.2026 | Подписано простой ЭП 09.10.2026 | Селиванова Ирина Александровна |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

| | | |
|---|---|---|
| 09.10.2026 | Подписано простой ЭП 09.10.2026 | Селиванова Ирина Александровна |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

НБ МГТУ
(название подразделения)

| | | |
|---|---|---|
| 09.10.2026 | Подписано простой ЭП 09.10.2026 | И. Б. Берберьян |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Цели изучения курса:**

- приобретение теоретических знаний и практических навыков проектирования, сооружения и эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения,

- подготовка студентов для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области транспорта, хранения и распределения нефтепродуктов и газа.

**Задачи курса:**

- приобретение знаний о технологиях, способах транспорта нефтепродуктов и сжиженных газов;

- обучение основам проектирования газохранилищ и объектов, входящих в их комплексы;

- выполнение гидравлических и технологических расчетов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Для изучения курса «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» высших учебных заведений требуются знания таких дисциплин как: «Математика», «Физика», «Химия нефти и газа», «Теоретическая механика», «Термодинамика и теплопередача».

Знания, полученные обучающимися при изучении материалов теоретической и практической части дисциплины «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» необходимы для изучения последующих дисциплин, а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

Место дисциплины в учебном процессе определяется ее связями с другими дисциплинами через дидактические единицы, указанные в государственном образовательном стандарте.

Курс направлен на формирование основных знаний в области перспектив развития методов гидромеханического расчета и их применения в технике эксплуатации и обслуживания объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

| | |
|---|---|
| ОПК-1.2 | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей |
| ОПК-1.5 | Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования |
| ОПК-2.1 | Определяет потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов |
| ОПК-6.2 | Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности |
| ОПК-6.3 | Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности |

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Эк | Лек | Лаб | Пр | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1 | 17 | 17 | 17 | 0.35 | 35.65 | 57 | **144** | 4 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Эк | Лек | Лаб | Пр | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1 | 6 | 2 | 2 | 0.35 | 8.65 | 125 | **144** | 4 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Эк | Лек | Лаб | Пр | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1 | 14 | 16 | 16 | 0.35 | 35.65 | 62 | **144** | 4 |

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | 1 - 2 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | 3 - 4 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | 5 - 6 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | 7 - 8 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | 9 - 10 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Расчет дебета идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | 11 - 13 | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | | Устный опрос |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | 14 - 17 | 5 | 5 | 5 | | | | 6 | | Устный опрос |
| | | | | | | | 0,35 | 26,65 | | | |
| | **ИТОГО:** | | **17** | **17** | **17** | | **0.35** | **35.65** | **57** | | |

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | 2 | | | | | | 20 | |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | | | | | | | 20 | |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | 2 | | | | | | 20 | |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | | | 2 | | | | 20 | |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | | 2 | | | | | 20 | |
| 5 | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | | | | | | | 10 | |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | 2 | | | | | | 15 | |
| | | | | | | 0.35 | 8.65 | | |

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | **ИТОГО:** | **6** | **2** | **2** | | **0.35** | **8.65** | **125** | |

5.3.Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | 2 | 4 | 4 | | | | 10 | |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | 2 | 2 | 2 | | | | 10 | |
| 5 | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | 2 | 2 | 2 | | | | 6 | |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | 2 | 2 | 2 | | 0.35 | 35.65 | 6 | |
| | **ИТОГО:** | **14** | **16** | **16** | | **0.35** | **35.65** | **62** | |

## 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 5 | Раздел 1. Гидростатика 1 (закон Паскаля, и силы давления на поверхности). | 2 | 2 | 2 | 1.1. Свойства жидкостей и газов; 1.2. Плотность, концентрация и температура; 1.3. Изотропное давление. | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-2.1; | Знать:. свойства жидкостей и газов Уметь: измерять давление и температуру Владеть: методами измерения концентрации | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 2. Гидростатика 2 (закон Архимеда и теория плавания тел). | 2 | | | 2.1. Выталкивающая сила; 2.2. Центр плавания; 2.3. Условие остойчивости. | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-2.1; | Знать:. закон Архимеда Уметь:. определять центр плавания Владеть: методом проверки условия остойчивости | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 3. Кинематика жидкой или газообразной среды (методы Эйлера и Лагранжа). | 2 | 2 | 2 | 3.1. Закон движения сплошной среды; 3.2. Метод описания скорости по Лагранжу; 3.3. Метод описания скорости и ускорения по Эйлеру. | ОПК-6.2; ОПК-1.5; ОПК-1.2; | Знать: определение закона движения сплошной среды Уметь: определять ускорение сплошной среды Владеть: методами Эйлера и Лагранжа | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 4. Уравнения движения идеальной жидкости (Эйлера). | 2 | | | 4.1. Идеальная жидкость как математическая модель; 4.2. Уравнения движения в интегральной форме; 4.3. Уравнения движения в форме Эйлера. | ОПК-1.5; ОПК-2.1; | Знать: определение идеальная жидкость Уметь:. выписывать уравнения движения в форме Эйлера Владеть: методом преобразования уравнений движения в интегральную форму | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 5. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости и в гидравлическом приближении. | 2 | | 2 | 5.1. Установившиеся течения; 5.2. Уравнение Бернулли для линии тока идеальной жидкости; 5.3. Примеры решения задач с использованием уравнения Бернулли. | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-6.2; ОПК-6.3; | Знать: определение установившиегоя течения Уметь: выписывать уравнение Бернулли для идеальной жидкости и в гидравлическом приближении Владеть: методами решения задач по уравнению Бернулли для идеальной жидкости | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 6. Уравнения Навье – Стокса (частные случаи интегрируемости). | 2 | | | 6.1. Вязкость – определение ее как физической величины; 6.2. Приборы для экспериментального | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-6.2; | Знать: определение вязкости Уметь: выписывать систему уравнений Навье – Стокса Владеть: методами | , Лекция-беседа |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | определения вязкости; 6.3. Добавление вязкости в уравнения движения по Эйлеру. | | составления системы уравнений Навье – Стокса в простейших частных случаях | |
| 5 | Раздел 7. Фильтрационные потоки и закон Дарси. | 1 | | 2 | 6.4. Законы линейной и нелинейной фильтрации (стационарный и неустановившийся режимы). | ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; | Знать: законы линейной и нелинейной фильтрации Уметь: находить коэффициент фильтрации по –справочникам Владеть: методами решения задач с использованием закона Дарси | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 8. Осесимметричная фильтрация к скважине и плоскопараллельная – к галерее. | 1 | | 2 | 6.5. Фильтрационный поток к идеальной галерее и к идеальной скважине (контур питания). | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-6.2; | Знать: понятия типа осесимметричная фильтрация Уметь: решать задачи фильтрации в простейших случаях Владеть: методами расчета фильтрационных потоков | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 9. Интерференция скважин на примере взаимодействия нагнетательной и дебитной скважин. | 1 | | 2 | 6.6. Взаимодействие скважин через одновременное гидравлическое воздействие на пласт (плоскопараллельная фильтрация). Системы ППД. | ОПК-1.5; ОПК-2.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; | Знать: понятие интерференции скважин Уметь: решать задачи по взаимодействию скважин Владеть: методикой воздействия на пласт посредством нагнетательной и дебитной скважин | , Лекция-беседа |
| 5 | Раздел 10. Нестационарная фильтрация газа (годичный цикл ПХГ). | 2 | 2 | 2 | 6.7. Неустановившаяся фильтрация нефти и периодическая (закачка – отбор) газа в пласт ПХГ, взаимодействие газа с контуром обводнения. | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-2.1; ОПК-6.2; | Знать: понятие нестационарной фильтрации Уметь: решать задачи по нестационарной фильтрации в простейших случаях Владеть: методами оценки воздействия на пласт при составлении регламента годичного цикла эксплуатации ПХГ | , Лекция-беседа |
| | ИТОГО: | **17** | **6** | **14** | | | | |

## 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | Гидростатика (силы давления н поверхности). | 2 | | 2 |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | Гидростатика (плавание тел). | 2 | | 4 |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | Расчет некоторых схем гидроудара. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | 5 | | 2 |
| | **ИТОГО:** | | **17** | **2** | **16** |

## Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

## 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | Гидростатика (силы давления н поверхности). | 2 | | 2 |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | Гидростатика (плавание тел). | 2 | | 4 |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | Расчет некоторых схем гидроудара. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | 2 | | 2 |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | 5 | 2 | 2 |

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | (обводнения). | | | | |
| | **ИТОГО:** | | **17** | **2** | **16** |

## 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | Гидростатика (силы давления н поверхности). | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 1 - 2 неделя | 10 | 20 | 10 |
| 5 | Гидростатика (плавание тел). | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 3 - 4 неделя | 10 | 20 | 10 |
| 5 | Расчет течений по уравнению Бернулли в приближении идеальной жидкости. | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 5 - 6 неделя | 10 | 20 | 10 |
| 5 | Расчет простого трубопровода с учетом гидравлических потерь. | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 7 - 8 неделя | 10 | 20 | 10 |
| 5 | Расчет некоторых схем гидроудара. | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 9 - 10 неделя | 10 | 20 | 10 |
| 5 | Расчет дебита идеальной скважины и взаимодействия двух скважин. | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 11 - 13 неделя | 10 | 10 | 6 |
| 5 | Расчет нестационарного режима работы скважины с движущимся контуром питания (обводнения). | Краткое конспектирование материала по заданной теме. | 14 - 17 неделя | 6 | 15 | 6 |
| | **ИТОГО:** | | | **57** | **125** | **62** |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| Модуль 2 Волонтерская (добровольческая) деятельность обучающихся | 10.2026 Филиал МГТУ в пос. Яблоновский | Лекция-дискуссия | Групповая | Бунякин А.В. | ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-2.1; |

# 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

## 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название | Ссылка |
|---|---|
| 622.27(07) Г 46 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2019. - 23 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 22-23. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21 (5 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100058850 |

## 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Юдаев, В. Ф. Гидравлика : учеб. пособие / В.Ф. Юдаев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 301 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58eb3186a6c224.2782521. - ISBN 978-5-16-012476-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/967866 | https://znanium.ru/catalog/document?id=328896 |
| Гиргидов, А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А.Д. Гиргидов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2025- 704 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. | https://znanium.ru/catalog/document?id=451375 |
| Еремин, А.В. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : лабораторный практикум / А.В. Еремин, Е.В. Стефанюк. - 2-е изд. - Самара : Самарский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2018. - 118 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/91748.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/91748.html |
| Хохлова, Н.Ю. Гидромеханика нефти и газа в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / Н.Ю. Хохлова, С.С. Жаткин. - Самара : Самарский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2018. - 197 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/90479.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/90479.html |
| Андрижиевский, А.А. Механика жидкости и газа : учебное пособие / А.А. Андрижиевский. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 207 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/35498.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-985-06-2509-0 | http://www.iprbookshop.ru/35498.html |
| | |
| Зуйков, А.Л. Гидравлика. В 2 т., Т. 1, Основы механики жидкости : учебник / А.Л. Зуйков. - 3-е изд. - Москва : МИСИ-МГСУ : ЭБС АСВ, 2019. - 544 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95543.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9 | http://www.iprbookshop.ru/95543.html |
| 622.276(075.8) К 13 Кадет, В.В. Подземная гидромеханика : учебное пособие для вузов / В.В. Кадет, Н.М. Дмитриев. - Москва : Академия, 2014. - 256 с. - (Бакалавриат). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025349. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 250 (10 назв.). - ISBN 978-5-4458-1416-9 | http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0471E0 |
| 621.64(07) М 28 Марон, В.И. Гидравлика двухфазных потоков в трубопроводах : учебное пособие / В.И. Марон. - СПб. : Лань, 2017. - 256 с. - Текст : непосредственный. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033325. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 27 экз. - Библиогр.: с. 241-242 (25 назв.). - ISBN 978-5-8114-1235-8 | http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+055F45 |

| Название | Ссылка |
| --- | --- |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

# 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

## 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| **ОПК-1.2** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | | | |
| 5 | 8 | 5 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика |
| 4 | 4 | 4 | Термодинамика и теплопередача |
| 3 | 5 | 5 | Электротехника |
| 34 | 34 | 34 | Теоретическая и прикладная механика |
| 2 | 4 | 2 | Ознакомительная практика |
| 6 | 8 | 6 | Технологическая практика №2 |
| **ОПК-1.5** Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования | | | |
| 5 | 8 | 5 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика |
| **ОПК-2.1** Определяет потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов | | | |
| 5 | 8 | 5 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика |
| 6 | 8 | 6 | Технологическая практика №2 |
| **ОПК-6.2** Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности | | | |
| 5 | 8 | 5 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика |
| **ОПК-6.3** Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | | | |
| 5 | 8 | 5 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | | | | | |
| ОПК-6.3 Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | | | | | |
| **Знать:** основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | опрос, контрольные работы, экзамен |
| **Уметь:** осуществлять поиск информации в справочниках и информационных базах данных, применять найденную информацию при решении | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| профессиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответствии с нормативными документами корректно цитировать источники; | | | | | |
| **Владеть:** методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | | | | | |
| ОПК-6.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности | | | | | |
| **Знать:** основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | опрос, контрольные работы, экзамен |
| **Уметь:** осуществлять поиск информации в справочниках и информационных базах данных, применять найденную информацию при решении профессиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответствии с нормативными документами корректно цитировать источники; | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и | | | | | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | | | | | |
| ОПК-1.5 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования | | | | | |
| **Знать:** основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | опрос, контрольные работы, экзамен |
| **Уметь:** применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий | | | | | |
| ОПК-2.1 Определяет потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов | | | | | |
| **Знать:** принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | опрос, контрольные работы, экзамен |
| **Уметь:** определять потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов, участвовать в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| службы, осуществлять работу в контакте с супервайзером | | | | | |
| **Владеть:** владеть навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта, навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, методами оценки сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | | | | | |
| ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | | | | | |
| **Знать:** основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | опрос, контрольные работы, экзамен |
| **Уметь:** применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Понятие фазовых состояний «жидкость и газ», их отличие по механическим свойствам.

2. Плотность и понятие сплошной среды, примеры сред, не имеющих строгого определения плотности.

3. Вязкость жидкости, ее определение, физическая размерность, способы и приборы для измерения (хотя бы один).

4. Понятие идеальной жидкости и идеального газа (последнее только касательно механических и обще – термодинамических характеристик).

5. Уравнение движения идеальной жидкости (Эйлера), простейшие примеры его решения (хотя бы один).

6. Гидростатическое давление, нахождение сил, действующих на стенки резервуара, центр давления (определение его и хотя бы один пример нахождения).

7. Закон Архимеда, центр плавания тела (его определение), условие остойчивости плавающего тела.

8. Уравнение Бернулли вдоль линии тока установившегося течения идеальной жидкости (без доказательства), пример его применения (хотя бы один).

9. Уравнение Бернулли для линии тока идеального газа (без доказательства), пример его применения, эффект Джоуля – Томсона.

10. Взаимодействие потока идеальной жидкости с твердым телом (потенциальное обтекание), нахождение силы, действующей на обтекаемое тело, парадокс Даламбера.

11. Теоремы Гельмгольца о вихрях, понятие трубок тока, формула Лагранжа для изменения циркуляции.

12. Удар струи о препятствие, сила действия струи, мощность струи, передаваемая движущемуся телу.

13. Гидравлический удар в трубе, формула Жуковского, пример движения в трубе после гидроудара (динамический процесс при каких-либо начальных условиях).

14. Уравнение Навье – Стокса (без доказательства), простейший пример его решения (хотя бы один).

15. Уравнение Бернулли для струйки вязкой жидкости, понятие гидравлических потерь, потери по длине и на местных сопротивлениях (решение хотя бы одной задачи на учет гидравлических потерь).

16. Использование теории размерностей в задачах механики жидких и газообразных сред (П – теорема без доказательства), гидродинамическое и газодинамическое подобие при моделировании течений.

17. Течения со свободной поверхностью, капиллярные силы или закон поверхностного натяжения (давление внутри пузырька газа, окруженного жидкостью).

18. Тонкие пленки и капельные течения (их определение и действие сил поверхностного натяжения для них).

19. Эффект эжектирования (пример устройства эжекторов, вычисление давления в точке эжектирования), оценка расхода эжекции.

20. Явление кавитации, условие ее возникновения, приближенная оценка для параметров предкавитационного режима при течении жидкости через сужающее устройство.

21. Оценка (приближенная) для кавитационного запаса насоса при работе его в системе простого трубопровода (хотя бы один пример).

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырёхпольной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень формировки всех качеств в изучении «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития таможенной статистики, их не характеризует широта кругозора в познании проблем таможенной статистики в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение курса «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как бакалавров в области нефтегазового дела.

# 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

## 8.1. Основная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Гиргидов, А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А.Д. Гиргидов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 704 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. | https://znanium.ru/catalog/document?id=451375 |
| Андрижиевский, А.А. Механика жидкости и газа : учебное пособие / А.А. Андрижиевский. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 207 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/35498.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-985-06-2509-0 | http://www.iprbookshop.ru/35498.html |

## 8.2. Дополнительная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| | |
| Еремин, А.В. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : лабораторный практикум / А.В. Еремин, Е.В. Стефанюк. - 2-е изд. - Самара : Самарский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2018. - 118 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/91748.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/91748.html |
| Хохлова, Н.Ю. Гидромеханика нефти и газа в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / Н.Ю. Хохлова, С.С. Жаткин. - Самара : Самарский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2018. - 197 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/90479.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/90479.html |
| Юдаев, В. Ф. Гидравлика : учеб. пособие / В.Ф. Юдаев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 301 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58eb3186a6c224.2782521. - ISBN 978-5-16-012476-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/967866 | https://znanium.ru/catalog/document?id=328896 |
| Зуйков, А.Л. Гидравлика. В 2 т., Т. 1, Основы механики жидкости : учебник / А.Л. Зуйков. - 3-е изд. - Москва : МИСИ-МГСУ : ЭБС АСВ, 2019. - 544 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95543.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9 | http://www.iprbookshop.ru/95543.html |

## 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек,

в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

*Формы проведения занятий*

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 17 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 4 часа, лабораторные занятия – 4 часа.

*Формы контроля*

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических и лабораторных работ и их защита.

Промежуточный контроль - экзамен.

# 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

## 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название |
|---|
| 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |

## 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название |
|---|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является |

| Название |
| --- |
| популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ |
| Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/ |
| НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: https://neftrossii.ru/. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/ |
| Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.rosneft.ru/. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/ |
| Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: https://www.gazprom.ru/. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/ |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название |
| --- |
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today ) https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. |

| Название |
| --- |
| https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/ |
| НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: https://neftrossii.ru/. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/ |
| Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.rosneft.ru/. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/ |
| Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: https://www.gazprom.ru/. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/ |

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11 | Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 5 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат). | Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; |
| Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание | посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции». | Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции». |
| | | Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; |
| Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, | посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K- | Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla |

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Административное здание | Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции». | Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; |
| Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание | посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции». | Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; |