

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 20.09.2023 10:46:21
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Инженерный факультет
Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.ДВ.07.02 Безопасность процесса строительства скважин
21.03.01 Нефтегазовое дело
Бурение нефтяных и газовых скважин
Бакалавр
Очная, Заочная, Очно-заочная
2023

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, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
17.09.2023
(подпись)

Артамонов Андрей Михайлович
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
18.09.2023

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
18.09.2023

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

18.09.2023

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель – приобретение студентами базовых знаний в области теории основных технологических процессов, связанных с бурением скважин на нефть и газ, вскрытием, опробованием, освоением и испытанием нефтегазоносных залежей, что необходимо для высококачественной эксплуатации и обслуживания нефтяных и газовых месторождений, обеспечения экологической безопасности и экономической эффективности их разработки.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных технологических процессов, связанных с бурением нефтяных и газовых скважин;
- овладение методами проектирования основных элементов скважины;
- формирование представлений о процессе бурения скважины в целом и о конкретных этапах ее строительства;
- навыков расчета и проектирования скважины;
- способностей для проведения основных операций при бурении;
- знание правил безопасности нефтяной и газовой промышленности в области бурения скважин;
- мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области бурения скважин.



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

Дисциплина «Безопасность процесса строительства скважин» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Безопасность процесса строительства скважин» - «Основы нефтегазового дела», «Физика пласта», «Геология нефти и газа». Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений», «Методы увеличения газоотдачи пластов». Особенностью дисциплины является комплексный подход к рассмотрению вопросов безопасности строительства скважин.



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):

| | |
|--------|--|
| ПК-2.4 | Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда |
| ПК-3.1 | Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций |
| ПК-3.3 | Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования |



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. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|-----|------|-------|-------------|------|
| | | | За | Лек | Пр | СРП | | |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1 | 30 | 10 | 0.25 | 67.75 | 108 | 3 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | Итого часов | з.е. | |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|-----|------|------|-------------|------------|----------|
| | | | За | Лек | Пр | КРАТ | | | Контроль |
| Курс 5 | Сем. 9 | 1 | 6 | 4 | 0.25 | 3.75 | 94 | 108 | 3 |

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

| | | Формы контроля (количество) | Виды занятий | | | | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|-----|------|-------|-------------|------|
| | | | За | Лек | Пр | СРП | | |
| Курс 5 | Сем. 9 | 1 | 10 | 6 | 0.25 | 91.75 | 108 | 3 |



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Недел я семе стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|-----|--|-------------------------|---|-----|-----------|-------------|------|--------------|--------------|--|---------------------------------|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контро ль | СР | | СЗ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| | Раздел 1. Безопасность строительства скважин. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин | 1-2 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Устный опрос |
| | Раздел 2. Конструкция скважины | 3-4 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Домашние задания. Реферат |
| | Раздел 3. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | 5-6 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Домашние задания. Реферат |
| | Раздел 4. Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | 7-8 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Блиц опрос Рефераты Тесты |
| | Раздел 5. Буровые установки | 8-10 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Домашние задания Блиц -опрос |
| | Раздел 6. Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | 11-12 | 4 | | 2 | | | | 5 | | Домашние задания Блиц -опрос |
| | Раздел 7. Крепление скважин и разобщение пластов | 13-14 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Блиц опрос Рефераты Тесты |
| | Раздел 8. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией | 15-16 | 2 | | 4 | | | | 10 | | Блиц опрос Рефераты Тесты |
| | Раздел 9. Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ | 17 | 2 | | 2 | | | | 7,75 | | Домашние задания. Реферат |
| | | | | | | 0,25 | | | | | |
| | ИТОГО: | | 30 | | 10 | 0.25 | | | 67.75 | | |

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 |
| | Раздел 1. Безопасность строительства скважин. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин | | | | | | | 10 | |
| | Раздел 2. Конструкция скважины | 2 | | | | | | 10 | |
| | Раздел 3. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | | | 2 | | | | 10 | |
| | Раздел 4. Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | 2 | | | | | | 10 | |
| | Раздел 5. Буровые установки | | | | | | | 10 | |
| | Раздел 6. Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | 2 | | | | | | 10 | |
| | Раздел 7. Крепление скважин и разобщение пластов | | | 2 | | | | 10 | |
| | Раздел 8. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией | | | | | | | 10 | |
| | Раздел 9. Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ | | | | | 0,25 | 3,75 | 14 | |
| | ИТОГО: | 6 | | 4 | | 0.25 | 3.75 | 94 | |

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 |
| | Раздел 1. Безопасность строительства скважин. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 2. Конструкция скважины | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 3. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 4. Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 5. Буровые установки | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 6. Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 7. Крепление скважин и разобщение пластов | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 8. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией | 1 | | 1 | | | | 10 | |
| | Раздел 9. Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ | 2 | | 2 | 0,25 | | | 7,75 | |
| | ИТОГО: | 10 | | 6 | 0.25 | | | 91.75 | |

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Безопасность процесса строительства скважин», 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 |
| 8/9/9 | Раздел 1. Безопасность строительства скважин. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин | 4 | | 1 | Общие положения. Безопасность производственной деятельности. Защищенность персонала предприятия. Защищенность окружающей среды. Защищенность техносферы. Назначение, цели и задачи бурения скважин. Основные понятия о процессах сооружения скважин, термины и определения. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация скважин по целевому назначению. Способы и виды бурения нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважины и ее элементы. Производственный цикл строительства скважины. Техничко-экономические показатели бурения | ПК-3.1; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | , Лекция-беседа |
| | Раздел 2. Конструкция скважины | 4 | 2 | 1 | Понятие о конструкции скважины. Виды обсадных колонн. Требования к конструкции скважин. Методы вскрытия продуктивного пласта. Особенности проектирования конструкций газовых и газоконденсатных скважин. | ПК-3.3; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с | , Слайд-лекция |

| 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 |
| | | | | | | | привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | |
| | Раздел 3. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | 4 | | 1 | Буровые долота: назначение и классификация буровых долот; условия работы, особенности конструкции и рациональные области применения лопастных, шарошечных, алмазных и специальных долот; бурильные головки для керноприемных устройств. Техничко-экономические показатели работы долот. Основные принципы выбора типа долота. | ПК-3.3; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | , Слайд-лекция |
| | Раздел 4. Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | 4 | 2 | 1 | Забойные двигатели и устройства: назначение, тип привода, особенности работы. Турбобуры: принцип работы, область рационального применения, особенности конструкции основных типов, рабочие характеристики, правила эксплуатации. Винтовые (объемные) гидравлические двигатели: назначение принцип работы, особенности конструкции, рабочие характеристики, особенности эксплуатации. | ПК-2.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: методами и средствами проведения | , Дискуссия |

| 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 |
| | | | | | Электробуры: принцип работы, конструкция, рабочая характеристика, правила эксплуатации, область рационального применения. Буровые установки для ремонта скважин. | | диагностических исследований, ремонта оборудования | |
| | Раздел 5. Буровые установки | 4 | | 1 | Буровые установки глубокого бурения: состав, параметрический ряд, техническая характеристика, схемы транспортировки и монтажа, принцип выбора. Наземные сооружения и поверхностное буровое оборудование: буровые вышки, оборудование для спуска и подъема буровой колонны, роторы, буровые насосы и их обвязки, силовые приводы буровых механизмов, автоматизация и механизация спуско-подъемных операций. Схемы расположения привышечных сооружений и оборудования. | ПК-3.3; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | , Типовые задания |
| | Раздел 6. Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | 4 | 2 | 1 | Промывка скважин, назначение и разновидности буровых растворов, область их рационального применения. Показатели технологических свойств буровых растворов и методы их определения. Рецептуры буровых растворов. Приготовление, очистка и регенерации буровых растворов. Особенности применения газообразных агентов и ГЖС. | ПК-3.1; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля | , Типовые задания |

| 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 |
| | | | | | Гидравлическая программа промывки скважины. Растворы для глушения скважин. Режимы бурения скважин. Разработка параметров режима бурения и их связь с технико-экономическими показателями. Аварии в бурении, их предупреждение и методы ликвидации | | состояния и работоспособности технологического оборудования | |
| | Раздел 7. Крепление скважин и разобщение пластов | 2 | | 1 | Обсадные трубы, конструкции и расчет обсадных колонн, цементирование обсадных колонн, материалы и оборудование для цементирования, расчет цементирования скважин. | ПК-3.1; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | , Слайд-лекция |
| | Раздел 8. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией | 2 | | 2 | Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов. Освоение, способы вызова притока из пласта, испытание и сдача скважин в эксплуатацию. Технический проект на строительство скважины. Геолого-технический наряд | ПК-3.3; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления | , Слайд-лекция |

| 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 |
| | | | | | | | технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | |
| | Раздел 9. Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ | 2 | | 1 | Разведка и разработка морских месторождений нефти и газа. Новые способы разрушения горных пород при бурении. Проблемы бурения сверхглубоких скважин | ПК-3.1; | Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | , Типовые задания |
| | ИТОГО: | 30 | 6 | 10 | | | | |

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 |
| 8/9/9 | Конструкция скважины | Построение графика совмещенных давлений | 4 | | 2 |
| | Конструкция скважины | Проектирование конструкции скважины, расчет диаметров | 4 | 2 | 2 |
| | Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | Выбор породоразрушающего инструмента и бурового раствора | 4 | | 2 |
| | Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | Выбор компоновки и расчет колонны бурильных труб | 2 | | 2 |
| | Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | Проектирование выбора способа бурения скважины | 2 | | 1 |
| | Крепление скважин и разобщение пластов | Выбор обсадных труб. Расчет цементирования обсадных колонн | 4 | 2 | 1 |
| | ИТОГО: | | 10 | 4 | 6 |

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

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 |
| 8/9/9 | Раздел 1. Безопасность строительства скважин. Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин | Общие положения. Безопасность производственной деятельности. Защищенность персонала предприятия. Защищенность окружающей среды. Защищенность техносферы. Техногенные происшествия. Причины аварийности и травматизма на производстве. Аварийность и производственный травматизм в нефтедобывающей промышленности. Аварийность. «Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин» | 1-2 неделя | 5 | 10 | 5 |
| | Раздел 2. Конструкция скважины | 1. Что такое конструкция скважины? 2. Назначение кондуктора. 3. Чем обосновывается глубина спуска кондуктора? 4. Назначение технических колонн. 5. Выбор диаметра эксплуатационной колонны. | 3-4 неделя | 5 | 10 | 5 |
| | Раздел 3. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна | 1. Для каких пород предназначены долота дробящего действия? 2. Для каких пород предназначены долота режуще-скалывающего действия? 3. Для каких пород предназначены долота дробящее-скалывающего действия? 4. Что такое бурильная головка? 5. Что такое ведущая труба? 6. Назначение УБТ. 7. Элементы соединения бурильных труб | 5-6 неделя | 10 | 10 | 10 |
| | Раздел 4. Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин | 1. Какие бывают забойные двигатели? 2. Преимущества турбинного двигателя. 3. По какому принципу выбирается ротор? 4. Недостатки электробур. 5. Преимущества объемного двигателя. | 7-8 неделя | 5 | 10 | 10 |
| | Раздел 5. Буровые установки | 1. По каким показателям классифицируются буровые установки? 2. Чем отличается вышка от мачты? 3. Что такое подача насоса? 4. Что такое силовой привод? 5. Состав талевого системы. | 9-10 неделя | 5 | 10 | 10 |
| | Раздел 6. Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины | 1. Функции буровых растворов. 2. Что в себя включает гидравлическая программа промывки скважины? 3. Как определяется расход промывочной жидкости? 4. Что входит в состав дисперсной системы? 5. Каким раствором целесообразнее вскрывать продуктивный пласт? Почему? | 11-12 неделя | 5 | 10 | 10 |
| | Раздел 7. Крепление скважин и разобщение пластов | 1. Способы спуска обсадных колонн. 2. Назначение обратного клапана. 3. Где устанавливаются турбулизаторы? 4. Составные элементы муфты ступенчатого цементирования. 5. Порядок операций при прямом одноступенчатом цементировании. | 13-14 неделя | 5 | 10 | 10 |
| | Раздел 8. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией | 1. Новые способы разрушения горных пород при бурении. 2. Классификация буровых установок для бурения на шельфе и на море. 3. Противовыбросовое оборудование при бурении на шельфе и на море. 4. Особенности конструкции скважин на море. 5. Безглинистые полимерные системы. | 15-16 неделя | 10 | 10 | 14 |
| | Раздел 9. Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ | 1. Новые способы разрушения горных пород при бурении. 2. Классификация буровых установок для бурения на шельфе и на море. 3. Противовыбросовое оборудование при бурении на шельфе и на море. 4. Особенности конструкции скважин на море. 5. Безглинистые полимерные системы. | 17 неделя | 8 | 14 | 14 |
| | ИТОГО: | | | 68 | 94 | 92 |

| 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 |

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|------------------------------|---|------------------------------|----------------|-------------------------|
| Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность | Февраль 2027 ФГБОУ ВО «МГТУ» | Лекция-беседа «Требования безопасности при строительстве скважин» | Групповая | Артамонов А.М. | ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.3; |

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название | Ссылка |
|---|---|
| 622.276(07) М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Безопасность процесса строительства скважин» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 15 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 15 (11 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058555 |

6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. | https://znanium.com/catalog/document?pid=1904165 |
| Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 400 с. | https://znanium.com/catalog/document?pid=505664 |
| Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. | https://znanium.com/catalog/document?pid=492008 |
| Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html |

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 согласно учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--|-----|------|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| ПК-2.4 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда | | | |
| 8 | 9 | 9 | Безопасность процесса строительства скважин |
| 8 | 9 | 9 | Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых скважин |
| 6 | 8 | 7 | Основы диагностики нефтегазового оборудования |
| 6 | 8 | 7 | Крепление нефтяных и газовых скважин |
| ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций | | | |
| 6 | 8 | 8 | Осложнения и аварии в бурении |
| 6 | 8 | 8 | Технологический риск в бурении |
| 7 | 9 | 7 | Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений |
| 3 | 3 | 4 | Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела |
| 4 | 6 | 6 | Методы защиты от коррозии |
| 4 | 6 | 6 | Экология нефтегазовой промышленности |
| 4 | 6 | 4 | Технологическая практика №1 |
| 8 | 7 | 9 | Безопасность технологических процессов в бурении |
| 8 | 7 | 9 | Управление качеством строительства скважин |
| 8 | 9 | 9 | Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых скважин |
| 8 | 9 | 9 | Безопасность процесса строительства скважин |
| 5 | 7 | 7 | Неразрушающие методы контроля |
| 5 | 7 | 7 | Эксплуатация бурового оборудования |
| ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | | | |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 8 | 7 | 9 | Управление качеством строительства скважин |
| 5 | 7 | 7 | Эксплуатация бурового оборудования |
| 8 | 7 | 9 | Безопасность технологических процессов в бурении |
| 8 | 9 | 9 | Безопасность процесса строительства скважин |
| 8 | 9 | 9 | Эксплуатация и ремонт машин и оборудования |



| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|-----|------|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| | | | нефтяных и газовых скважин |
| 5 | 7 | 7 | Неразрушающие методы контроля |
| 6 | 8 | 8 | Осложнения и аварии в бурении |
| 6 | 8 | 8 | Технологический риск в бурении |
| 7 | 9 | 7 | Системы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений |
| 3 | 3 | 4 | Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела |

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-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | | | | | |
| ОПК-2.4 Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта | | | | | |
| 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 | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |
| Уметь: определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов, участвовать в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной службы, осуществлять работу в контакте с супервайзером | 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 |
| 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-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | | | | | |
| ОПК-3.1 Использует основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности | | | | | |
| Знать: основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |
| Уметь: применять на практике элементы производственного менеджмента, находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении, использовать возможности осуществления, предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование, навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |



| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|--|--------------------------------------|--|---|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| предприятию | | | | | |
| ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | | | | | |
| ОПК-3.3 Обладает навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении | | | | | |
| Знать: основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |
| Уметь: применять на практике элементы производственного менеджмента, находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении, использовать возможности осуществления, предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование, навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | | | | | |
| ПК-2.4 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда | | | | | |
| Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |



| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|--|--------------------------------------|--|---|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| технологического оборудования | | | | | |
| Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | | | | | |
| ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций | | | | | |
| Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |
| Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | | | | | |
| ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | | | | | |
| Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовое задание, темы рефератов, темы докладов, темы научных дискуссий (круглых столов), вопросы к зачету |
| Уметь: организовывать работу по | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие | Сформированные умения | |



| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски | | | ошибки | | |
| Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | 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

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы

Раздел 1 «Краткие сведения по истории развития бурения скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Особенности геолого-технических условий бурения. Регулирование направления бурения скважин»

1. Что такое скважина?
2. Виды скважин
3. Какие существуют разновидности вращательного бурения?
4. Какие существуют особенности геолого-технических условий бурения?
5. Каковы основные причины естественного искривления скважин?

Раздел 2 «Конструкция скважины»

1. Что такое конструкция скважины?
2. Назначение кондуктора.
3. Чем обосновывается глубина спуска кондуктора?
4. Назначение технических колонн.
5. Выбор диаметра эксплуатационной колонны.

Раздел 3 «Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна»

1. Для каких пород предназначены долота дробящего действия?
2. Для каких пород предназначены долота режуще-скалывающего действия?
3. Для каких пород предназначены долота дробяще-скалывающего действия?



4. Что такое бурильная головка?
5. Что такое ведущая труба?
6. Назначение УБТ.
7. Элементы соединения бурильных труб.

Раздел 4 «Оборудование и инструмент для вращательного бурения скважин»

1. Какие бывают забойные двигатели?
2. Преимущества турбинного двигателя.
3. По какому принципу выбирается ротор?
4. Недостатки электробур.
5. Преимущества объемного двигателя.

Раздел 5 «Буровые установки»

1. По каким показателям классифицируются буровые установки?
2. Чем отличается вышка от мачты?
3. Что такое подача насоса?
4. Что такое силовой привод?
5. Состав талевого системы.

Раздел 6 «Промывка скважин. Технология процесса бурения скважины»

1. Функции буровых растворов.
2. Что в себя включает гидравлическая программа промывки скважины?
3. Как определяется расход промывочной жидкости?
4. Что входит в состав дисперсной системы?
5. Каким раствором целесообразнее вскрывать продуктивный пласт? Почему?

Раздел 7 «Крепление скважин и разобщение пластов»

1. Способы спуска обсадных колонн.
2. Назначение обратного клапана.
3. Где устанавливаются турбулизаторы?
4. Составные элементы муфты ступенчатого цементирования.
5. Порядок операций при прямом одноступенчатом цементировании.

Раздел 8 «Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией»

1. Сущность опробования.



2. Классификация коллекторов продуктивных пластов по величине пластового давления.
3. Принципы выбора способа первичного вскрытия и свойств промывочной жидкости.
4. Сущность освоения скважины. 5. Сущность компрессорной технологии освоения

Раздел 9 «Перспективы совершенствования техники и технологии бурения на нефть и газ»

1. Новые способы разрушения горных пород при бурении.
2. Классификация буровых установок для бурения на шельфе и на море.
3. Противовыбросовое оборудование при бурении на шельфе и на море.
4. Особенности конструкции скважин на море.
5. Безглинистые полимерные системы.

Вопросы к зачету:

1. Что такое кустовое бурение?
2. Что такое многозабойное бурение?
3. Что такое зенитный угол?
4. Что такое азимут?
5. Что такое относительная плотность?
6. Коэффициент резерва для скважин глубиной до 1200 м.
7. Какие существуют системы промывки долот?
8. Что такое свеча?
9. Материал изготовления ЛБТ?
10. Что понимают под рабочей характеристикой турбобура?
11. Что такое талевая система?
12. Почему на кронблоке всегда больше шкивов чем на талевом блоке?
13. На каком растворе лучше вскрывать продуктивные пласты?
14. Коэффициенты запаса давления, создаваемое буровым раствором, для глубины свыше 1200 м.
15. Что такое график совмещенных давлений?
16. Назовите основные режимными параметрами бурения.
17. Для чего предназначен пескоотделитель?
18. Прибор для определения плотности цементного раствора.
19. Для чего необходимы буферные жидкости?
20. Как получают цементы?



21. В чем конструктивное отличие турбобура от ВЗД?
22. В чем преимущества электробура перед гидравлическими двигателями?
23. Что представляет из себя статор ВЗД?
24. В каких забойных двигателях наибольшая частота вращения?
25. Для чего необходимы скребки?
26. Зачем необходим облегченный тампонажный раствор?
27. Что такое свабиrowание?
28. Какие существуют методы вызова притока при освоении скважины?
29. К определению каких параметров сводится расчет УБТ?
30. Функции бурового раствора.

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

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



Критерии оценки знаний студентов на зачете:

1. Оценка «зачтено» ставятся студенту, ответ которого свидетельствует: - о полном знании материала по программе; - о знании рекомендованной литературы, - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка «не зачтено» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка: - оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- оценка «удовлетворительно» - не менее 51%; .

- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины



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

8.1. Основная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. | https://znanium.com/catalog/product/1904165 |
| Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. | https://znanium.com/catalog/product/492008 |
| Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html |

8.2. Дополнительная литература

| Название | Ссылка |
|--|---|
| Бабаян, Э. В. Технология бурения с управлением забойным давлением в системе "скважина - пласт" : учебное пособие / Э. В. Бабаян. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 308 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906093.html |
| Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин : учебное пособие / Ладенко А. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902804.html |
| Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ : учебное пособие. / Заливин В. Г. , Вахромеев А. Г. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html |
| Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие. / Бабаян Э. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html |
| Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. | https://znanium.com/catalog/product/492008 |
| Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html |
| Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 400 с. | https://znanium.com/catalog/product/505664 |
| Эксплуатация газораспределительных станций [Электронный ресурс] : учебное пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б.и, 2021. - 75 с. | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051430&DOK=0AD8B9&BASE=000001&time=1661948164&sign=d34be0c6c63ad148d8db5c6618f0a1db |

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/> 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/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> 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/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/>



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

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 30 часов, практические занятия – 20 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 6 часа, практические занятия – 4 часов .

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 10 часа, практические занятия – 10 часов .

Формы контроля - зачет

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

9.2 Порядок изучения дисциплины (Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических занятий работ.

Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические, и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы.

В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические работы предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического, лабораторного занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д.

По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических работ.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет.

В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин.

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 |
|--|
| 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 |
|--|
| Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniyum.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://znaniyum.com/catalog/ |
| 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/rmb-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 российского 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 |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| 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/ |
| КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/ |



| Название |
|----------|
|----------|

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 населения России 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 |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |



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 |
|--|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя/ ул.Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2 | Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран) | Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса | Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература | Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 | Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс). | Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |

