

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 16:30:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Л. Пимнев
« ____ » _____ 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Нефтегазопромысловое оборудование
специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии
направленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 04 от «23» июня 2022 г.

Директор _____ А.Л. Пимнев

Руководитель образовательной программы _____ А.Е Анашкина

« ____ » _____ 2022 г.

Рабочую программу разработал:

А.Е Анашкина, доцент, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков у обучающихся квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по обеспечению работоспособности оборудования, используемого при добыче и подготовке нефти и газа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана специальности 21.05.06 – «Нефтегазовые техника и технологии», направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ высшей математики и физики, прикладной механики;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначения и принципов работы программного обеспечения, используемого в профессиональной деятельности, основных этапов производственного цикла и технологического процесса строительства скважин, особенностей функционирования определённых технических процессов;

Умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические, физические, методы теоретической механики и деталей машин для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующего технологического оборудования;

Владение:

- навыками использовать информационные технологии;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Основы нефтегазопромыслового дела», «Гидромашины и компрессоры», «Детали машин и основы конструирования», «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие | Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи |
| | УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации | Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации |

| | | |
|---|--|--|
| | УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи | Знает (З2) последствия возможных решений задач |
| | | Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений |
| | | Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач |
| | УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций | Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций |
| | | Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций |
| | УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач |
| УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты | Знает (З4) алгоритмы получения результатов | |
| | Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы | |
| | Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов | |
| <p>ПКС-2.</p> <p>Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | ПКС-2.1. Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования | Знает условия эксплуатации бурового оборудования (З5) |
| | | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации (У5) |
| | | Владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте (В5) |
| | ПКС-2.2. Анализирует параметры работы технологического оборудования | Знает параметры удовлетворительной работы бурового оборудования (З6) |
| | | Умеет выводить работу оборудования на оптимальные параметры (У6) |
| | | Владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях (В6) |
| | ПКС-2.3. Использует методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда | Знает методы диагностики бурового оборудования (З7) |
| Умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности (У7) | | |
| Владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации (В7) | | |
| <p>ПКС-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с</p> | ПКС-3.1. Применяет правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций | Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования (З8) |
| | | Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (У8) |

| | | |
|--|---|---|
| выбранной сферой профессиональной деятельности | | Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций (В8) |
| | ПКС-3.2. Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивает риски | Знает аварийные и нештатные ситуации (З9) |
| | | Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием (У9) |
| | | Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний (В9) |
| | ПКС-3.3. Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования | Знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования (З10) |
| | | Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования (У10) |
| Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования (В10) | | |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| Очная | 4/7 | 18 | 18 | 18 | 54 | Зачет |
| | 4/8 | 16 | 16 | 16 | 60 | Экзамен |
| Итого | | 33 | 33 | 33 | 117 | Зачет/экзамен |
| Заочная | 4/8 | 6 | 4 | 6 | 88 | Зачет |
| | 5/9 | 8 | 4 | 4 | 83 | Экзамен |
| Итого | | 14 | 14 | 10 | 171 | Зачет/экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очно форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------------|---------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 7-й семестр | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Машины и оборудование для бурения нефтяных и | 5 | 5 | 5 | 12 | 27 | УК-1 ПКС-2 | Выполнение практ. и лабо- |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------------------|--|--|
| | | газовых скважин | | | | | | ПКС-3 | рат. работ, теоретический коллоквиум 1, тестирование | |
| 2 | 2 | Машины и оборудование для добычи нефти и газа | 7 | 7 | 7 | 14 | 35 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 2, тестирование | |
| 3 | 3 | Машины и оборудование для подготовки нефти и газа | 5 | 5 | 5 | 12 | 27 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 3, тестирование | |
| 4 | Текущие аттестации | | - | - | - | 15 | 15 | | Аттестационные вопросы | |
| 5 | Зачет | | - | - | - | 4 | 4 | | Вопросы к зачету | |
| 6 | Итого за 7 семестр | | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 | | | |
| 8-й семестр | | | | | | | | | | |
| 7 | 4 | Транспортирование нефти и газа. | 6 | 6 | 6 | 11 | 29 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 1, тестирование | |
| 8 | 5 | Нефтепроводы. | 5 | 5 | 5 | 11 | 26 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 2, тестирование | |
| 9 | 6 | Газопроводы. | 5 | 5 | 5 | 11 | 26 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 3, тестирование | |
| 10 | Текущие аттестации | | - | - | - | 15 | 15 | | Аттестационные вопросы | |
| 11 | Экзамен | | - | - | - | 12 | 12 | | Экзаменационные вопросы | |
| 12 | Итого за 8 семестр | | 16 | 16 | 16 | 2 | 108 | X | X | |
| Всего: | | | 34 | 34 | 34 | 114 | 216 | X | X | |

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 8-й семестр | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин | 3 | 2 | 1 | 28 | 34 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, |

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------------------|--|
| | | | | | | | | | теоретический коллоквиум 1, тестирование |
| 2 | 2 | Машины и оборудование для добычи нефти и газа | 4 | 2 | 2 | 28 | 36 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 2, тестирование |
| 3 | 3 | Машины и оборудование для подготовки нефти и газа | 3 | 2 | 1 | 28 | 34 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 3, тестирование |
| 4 | Зачет | | - | - | - | 4 | 4 | | Вопросы к зачету |
| 5 | Итого за 8 семестр | | 6 | 4 | 6 | 88 | 108 | X | X |
| 9-й семестр | | | | | | | | | |
| 6 | 4 | Транспортирование нефти и газа. | 3 | 1 | 1 | 27 | 32 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 1, тестирование |
| 7 | 5 | Нефтепроводы. | 3 | 2 | 2 | 29 | 36 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 2, тестирование |
| 8 | 6 | Газопроводы. | 2 | 1 | 1 | 27 | 31 | УК-1 ПКС-2 ПКС-3 | Выполнение практ. и лаборатор. работ, теоретический коллоквиум 3, тестирование |
| 9 | Экзамен | | - | - | - | 9 | 9 | | Экзаменационные вопросы |
| 10 | Итого за 9 семестр | | 8 | 4 | 4 | 83 | 108 | X | X |
| Всего: | | | 14 | 8 | 10 | 171 | 216 | X | X |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин.

Содержание курса, его назначение, связь со смежными дисциплинами. Значение нефти и газа в народном хозяйстве РФ. Краткая история развития бурового дела в России и за рубежом. Краткая история развития бурения. Понятие о скважине. Классификация скважин. Ротор. Общие сведения. Подъемный механизм. Общие сведения. Галевые канаты. Кронблоки, крюки, крюкоблоки, устройства для крепления каната. Устройство и особенности конструкций. Буровые лебедки. Общие сведения. Буровые насосы. Общие сведения, условия эксплуатации. Современные модели. Вертлюги. Общие сведения. Современные модели. Циркуляционная система. Общие сведения. Противовыбросный

комплекс. Устройство для подачи долота. Общие сведения. Оборудование для механизации и автоматизации спускоподъемных операций (АСП). Общие сведения. Механизация и совмещение операций. Состав, схема расположения и устройство механизмов АСП. Эффективность и социальное значение механизации и автоматизации технологических процессов в бурении.

Раздел 2. Машины и оборудование для добычи нефти и газа

Классификация оборудования для добычи нефти и газа. Оборудование для добычи нефти и газа. Оборудование системы ППД. Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Оборудование для ремонта скважин и воздействия на пласт и призабойную зону скважины. Схема и состав применяемого оборудования. Фонтанная арматура и манифольд. Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры. Насосно-компрессорные трубы (НКТ). Скважинные уплотнители (пакеры), их назначение и классификация. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации. Современное оборудование для установки и съема пусковых и рабочих клапанов. Классификация бесштанговых скважинных насосов. Центробежные скважинные насосы с электроприводом. Объемные бесштанговые насосы с электроприводом. Штанговые скважинные насосные установки (ШСНУ). Состав штанговой скважинной насосной установки. Ее принципиальные особенности, параметры. Классификация скважинных насосов. Схемы и особенности конструкции скважинных насосов.

Раздел 3. Машины и оборудование для подготовки нефти и газа.

История формирования систем сбора углеводородного сырья в России. Цель и задачи промышленной подготовки углеводородного сырья. Показатели качества нефти, регламентируемые стандартами. Комплексная подготовка нефти, газа и воды. Выбор схемы сбора и подготовки газа. Высоконапорная однострунная система. Напорная система сбора. Индивидуальная система сбора и подготовки газа. Групповая система сбора и подготовки газа. Централизованная система сбора и подготовки газа. Газосборные системы. Промысловая подготовка газа. Очистка газа от механических примесей. Осушка газа. Очистка газа от сероводорода, от углекислого газа. Обезвоживание нефти. Разрушение эмульсий. Обессоливание нефти. Стабилизация нефти. Установка комплексной подготовки нефти. Оборудование установок подготовки нефти. Сепараторы, отстойники, теплообменники, нагреватели или печи, электродигидраторы, запорная и регулирующая арматуры, насосы, емкости, предназначенные для смешения различных жидкостей и реагентов и некоторых приспособлений и устройств, повышающих эффективность работы установок подготовки. Дожимные насосные станции (ДНС). Технологическая схема процессов на ДНС, применяемое оборудование. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы. Устройства предварительного отбора газа, газонефтяные сепараторы. Предварительное обезвоживание скважинной продукции на ДНС и путевой сброс воды. Типы отстойников, принцип их работы. Требования к качеству сбрасываемой воды. Назначение и классификация нефтепромысловых резервуаров. Оборудование резервуаров. Оценка потерь нефти из резервуаров при малых и больших «дыханиях».

Раздел 4. Транспортирование нефти и газа.

Современные способы транспортирования: железнодорожный транспорт, водный транспорт, автомобильный транспорт, трубопроводный транспорт. Достоинства и недостатки каждого вида транспорта. Особенности конструкции цистерн для транспорта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов. Типы водного транспорта. Особенности автомобильного транспорта, предназначенного для перевозки углеводородов.

Раздел 5. Нефтепроводы.

Современное состояние нефтепроводов России. Свойства нефти, влияющие на технологию её транспорта: вязкость, температура застывания, испаряемость, пожаровзрываемость, электризация, токсичность. Классификация нефтепроводов: по назначению и в зависимости от диаметра. Перекачка высоковязких и высокостывающих

нефтей (перекачка с разбавителем, гидротранспорт высоковязких нефтей; перекачка термообработанных нефтей, перекачка нефтей с присадками, перекачка предварительно подогретых нефтей). Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода (МН) Технологическая схема головной перекачивающей станции. Трубопроводы для магистральных нефтепроводов. Трубопроводная арматура. Средства защиты трубопроводов от коррозии. Насосно-силовое оборудование. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов. Оборудование резервуаров: для обеспечения наземной работы и снижения потерь нефти; для обслуживания и ремонта; противопожарное оборудование, приборы контроля и сигнализации. Оборудование резервуаров с плавающей крышей. Системы перекачки (постанционная, через резервуар станции, с подключенными резервуарами, из резервуара в резервуар).

Раздел 6. Газопроводы.

Единая система газоснабжения РФ. Свойства газов, влияющие на технологию его транспорта (плотность, вязкость, сжимаемость, охлаждение при дросселировании). Классификация магистральных газопроводов (МГ). Основные объекты магистрального газопровода, головные сооружения, компрессорные станции (КС), газораспределительные станции (ГРС), подземные хранилища газов, линейные сооружения, схема ГРС. Технологическая схема компрессорной станции (КС), определение числа КС и расстановка их по трассе МГ, регулирование работы МГ и КС. Схема газотрубного привода. Влияние внешних факторов (грунт, окружающая среда, режим работы силового и охлаждающего оборудования). Необходимость охлаждения газа, оптимизация работы аппаратов воздушного охлаждения. Аппараты для охлаждения газа. Особенности трубопроводного транспорта сжижаемого газа. Неравномерность режима работы, сглаживание неравномерности.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-----------------------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 5 | 3 | - | Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин |
| 2 | 2 | 7 | 4 | - | Машины и оборудование для добычи нефти и газа |
| 3 | 3 | 5 | 3 | - | Машины и оборудование для подготовки нефти и газа |
| Итого за 7/8 семестр: | | 18 | 8 | X | X |
| 4 | 4 | 6 | 3 | - | Транспортирование нефти и газа |
| 5 | 5 | 5 | 3 | - | Нефтепроводы |
| 6 | 6 | 5 | 2 | - | Газопроводы |
| Итого за 8/9 семестр: | | 16 | 8 | X | X |
| Всего: | | 34 | 14 | X | X |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-----------------------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 5 | 2 | - | Расчет компоновки бурильной колонны |
| 2 | 2 | 7 | 2 | - | Расчет конструкции скважины |
| 3 | 3 | 5 | 2 | - | Гидравлический расчёт напорных и самотечных трубопроводов |
| Итого за 7/8 семестр: | | 18 | 4 | X | X |
| 4 | 4 | 6 | 1 | - | Расчёт трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей |
| 5 | 5 | 5 | 2 | - | Расчет нефтепровода |
| 6 | 6 | 5 | 1 | - | Расчет газопроводы |
| Итого за 8/9 семестр: | | 16 | 4 | X | X |
| Всего: | | 34 | 8 | X | X |

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-----------------------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 5 | 1 | - | Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин |
| 2 | 2 | 7 | 2 | - | Машины и оборудование для добычи нефти и газа |
| 3 | 3 | 5 | 1 | - | Машины и оборудование для подготовки нефти и газа |
| Итого за 7/8 семестр: | | 18 | 6 | X | X |
| 4 | 4 | 6 | 1 | - | Транспортирование нефти и газа |
| 5 | 5 | 5 | 2 | - | Нефтепроводы |
| 6 | 6 | 5 | 1 | - | Газопроводы |
| Итого за 8/9 семестр: | | 16 | 4 | X | X |
| Всего: | | 33 | 10 | X | X |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СР |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 12 | 28 | - | Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 2 | 2 | 14 | 28 | - | Машины и оборудование для добычи нефти и газа | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 3 | 3 | 12 | 28 | - | Машины и оборудование для подготовки нефти и газа | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 4 | 1-3 | 19 | 4 | - | Зачет | Подготовка к зачету, аттестации |
| 5 | 4 | 11 | 27 | - | Транспортирование нефти и газа | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 6 | 5 | 11 | 29 | - | Нефтепроводы | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 7 | 6 | 11 | 27 | - | Газопроводы | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу |
| 8 | 4-6 | 27 | 9 | - | Экзамен | Подготовка к экзамену, аттестации |
| Итого: | | 78 | 171 | X | X | X |

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

– индивидуальная работа (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 7 семестре представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Письменный опрос (тест по разделу 1, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 1, теоретический коллоквиум по 1 разделу) | 30 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2.1 | Письменный опрос (тест по разделу 2, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 2, теоретический коллоквиум по 2 разделу) | 30 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Письменный опрос (тест по разделу 3, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 3, теоретический коллоквиум по 3 разделу) | 40 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 8 семестре представлена в таблице 8.2.1

Таблица 8.2.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Письменный опрос (тест по разделу 4, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 4, теоретический коллоквиум по 4 разделу) | 30 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2.1 | Письменный опрос (тест по разделу 5, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 5, теоретический коллоквиум по 5 разделу) | 30 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Письменный опрос (тест по разделу 6, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 6, теоретический коллоквиум по 6 раз- | 40 |

| | | |
|--|------------------------------------|------------|
| | делу) | |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|--|---|--|
| Нефтегазопромысловое оборудование | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №306, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 2 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 2 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. | 625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |
| | Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №105, Учебная лаборатория «Эксплуатация и ремонт нефтегазодобывающего оборудования» Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт. Дрель аккумуляторная - 1 шт., заб. двигатель Д1 - 1 шт., инвертор - 1 шт., коммутатор - 1 шт., макет станка-качалки - 1 шт., набор инструмен- | 625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38 |

| | | |
|--|---|--|
| | тов торцевые головки и аксессуары к ним - 1 комплект, комбинированные ключи 55 предм. - 1 комплект, станок долбежный - 1 шт., станок фрезерный - 1 шт., токарный станок по металлу - 1 шт., телевизор - 1 шт., установка точильная - 1 шт., учебные образцы оборудования с четвертью выреза - 1 шт., УШМ МА - 1 шт., тиски угловые 100 мм - 1 шт., МШУ "ИЭ-2115" - 1 шт., эл.лобзик - 1 шт., Микроскоп металлографический - 1 шт. | |
| | Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №105, Учебная лаборатория «Эксплуатация и ремонт нефтегазодобывающего оборудования» Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт. Дрель аккумуляторная - 1 шт., заб. двигатель Д1 - 1 шт., инвертор - 1 шт., коммутатор - 1 шт., макет станка-качалки - 1 шт., набор инструментов торцевые головки и аксессуары к ним - 1 комплект, комбинированные ключи 55 предм. - 1 комплект, станок долбежный - 1 шт., станок фрезерный - 1 шт., токарный станок по металлу - 1 шт., телевизор - 1 шт., установка точильная - 1 шт., учебные образцы оборудования с четвертью выреза - 1 шт., УШМ МА - 1 шт., тиски угловые 100 мм - 1 шт., МШУ "ИЭ-2115" - 1 шт., эл.лобзик - 1 шт., Микроскоп металлографический - 1 шт. | 625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38 |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания для практических и лабораторных занятий по дисциплине «Нефтегазопромысловое оборудование» для обучающихся по направлению подготовки 21.05.06 Нефтегазовая техника и технология / состав. Петрухин В.В. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 50 с

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1.Методические указания по изучению дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование», организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.05.06 Нефтегазовая техника и технология / состав. Петрухин В.В. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 26 с

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Нефтегазопромысловое оборудование**

Код, направление подготовки **21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии**

Направленность **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу | Не знает проблемную ситуацию или задачу | Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи |
| | Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи | Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи | Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности | Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи |
| | Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации | Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации | Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации |
| | Знает (З2) последствия возможных решений задач | Не знает последствия возможных решений задач | Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач | Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач | Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач |
| | Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений | Не определять практические последствия возможных решений | Умеет определять практические последствия возможных решений, допуская значительные неточности | Умеет находить и определять практические последствия возможных решений, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет определять практические последствия возможных решений |
| | Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач | Не владеет оценкой последствий возможных решений задач | Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций | Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций | Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи |
| | Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций | Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций | Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности | Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций |
| | Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач |
| | Знает (З4) алгоритмы получения результатов | Не знает алгоритмы получения результатов | Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов | Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов | Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов |
| | Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы | Не умеет программировать разработанные алгоритмы | Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности | Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы |
| | Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов | Не владеет критическим анализом полученных результатов | Владеет критическим анализом полученных результатов, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет критическим анализом полученных результатов, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет критическим анализом полученных результатов |
| ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации | Знает условия эксплуатации бурового оборудования (З5) | Не знает условия эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует отдельные знания условий эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует достаточные знания условий эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует исчерпывающие знания условий эксплуатации бурового оборудования |
| | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации (У5) | Не умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации, допуская значительные неточности | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте (B5) | Не владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте | Владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации бурового оборудования при его ремонте |
| | Знает параметры удовлетворительной работы бурового оборудования (36) | Не знает параметры удовлетворительной работы бурового оборудования | Демонстрирует отдельные знания параметров удовлетворительной работы бурового оборудования | Демонстрирует достаточные знания параметров удовлетворительной работы бурового оборудования | Демонстрирует исчерпывающие знания параметров удовлетворительной работы бурового оборудования |
| | Умеет выводить работу оборудования на оптимальные параметры (У6) | Не умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации, допуская значительные неточности | Умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет учитывать назначение бурового оборудования и правила его эксплуатации |
| | Владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях (B6) | Не владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях | Владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет анализом параметров работы бурового оборудования в различных технологических условиях |
| | Знает методы диагностики бурового оборудования (37) | Не знает методы диагностики бурового оборудования | Демонстрирует отдельные знания методов диагностики бурового оборудования | Демонстрирует достаточные знания методов диагностики бурового оборудования | Демонстрирует исчерпывающие знания методов диагностики бурового оборудования |
| | Умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности (У7) | Не умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности | Умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности, допуская значительные неточности | Умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет осуществлять техническое обслуживание бурового оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации (B7) | Не владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации | Владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методами диагностики и обслуживания бурового оборудования для различных условий эксплуатации |
| <p>ПКС-3.</p> <p>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования (38) | Не знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует отдельные знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует достаточные знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования | Демонстрирует исчерпывающие знания правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций при эксплуатации бурового оборудования |
| | Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (У8) | Не умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности | Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, допуская значительные неточности | Умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет применять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности |
| | Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций (B8) | Не владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций | Владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками использования правил безопасности при возникновении нештатных ситуаций |
| | Знает аварийные и нештатные ситуации (39) | Не знает аварийные и нештатные ситуации | Демонстрирует отдельные знания аварийных и нештатных ситуаций | Демонстрирует достаточные знания аварийных и нештатных ситуаций | Демонстрирует исчерпывающие знания аварийных и нештатных ситуаций |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием (У9) | Не умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием | Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием, допуская значительные неточности | Умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет оценивать риски при организации работ по предупреждению и ликвидации нештатных ситуаций с оборудованием |
| | Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний (В9) | Не владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний | Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с оборудованием с привлечением сервисных компаний |
| | Знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования (З10) | Не знает перечень операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования | Демонстрирует отдельные знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования | Демонстрирует достаточные знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования | Демонстрирует исчерпывающие знания перечня операций для осуществления технического контроля состояния бурового оборудования |
| | Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования (У10) | Не умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования | Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская значительные неточности | Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности бурового оборудования |
| | Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования (В10) | Не владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования | Владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методами технического контроля состояния и работоспособности бурового оборудования |

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Нефтегазопромысловое оборудование**

Код, направление подготовки **21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии**

Направленность **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]/ Снарев А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 232 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13545.html .— ЭБС «IPRbooks» | Электр. ресурс | 30 | 100 | + |
| 2 | Ладенко А.А. Оборудование для бурения скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ладенко А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2019.— 180 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86609.html .— ЭБС «IPRbooks» | Электр. ресурс | 30 | 100 | + |
| 3 | Снарев А.И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Снарев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 216 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86582.html .— ЭБС «IPRbooks» | Электр. ресурс | 30 | 100 | + |