

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:23:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ
_____ А.Л. Пимнев

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Расчет и конструирование бурового оборудования

направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности

Заведующий кафедрой МОП _____ В.Н. Сызранцев

Рабочую программу разработал:

Е.Ю. Москвина, доцент, к.т.н, доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение особенностей методов конструирования и расчета буровых машин и оборудования; определение и расчет параметров машин и оборудования по заданному технологическому процессу; выбор и расчет кинематических схем машин и механизмов; изучение задач, методов и стадийности конструирования.

Задачи дисциплины - приобрести навыки определения исходных данных; получить знания и навыки конструирования, расчетов конкретных видов машин и оборудования; приобрести знания по содержанию и последовательности работ при конструировании, знать методологию, структуру и этапы проектирования оборудования; получить знания руководящих нормативно-технических материалов, применяемых при проектировании; уметь выполнять функциональный анализ разрабатываемого объекта; приобрести навыки по анализу компоновочных, кинематических и конструктивных схем механизмов, агрегатов и комплексов и обосновывать оптимальность принимаемых решений; научиться выполнять детерминированные и вероятностные расчеты прочности и долговечности агрегатов, машин, механизмов и сооружений с применением ЭВМ; знать методологию оценки качества промышленных изделий и уметь рассчитывать показатели качества разрабатываемого оборудования на всех стадиях проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: основных положений, требований и методов исследования технологических процессов, основных этапов и принципов разработки инновационного технологического оборудования; методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования; основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач; методов построения объектов в графической форме, ЕСКД; перечня прикладных программных продуктов для расчетов и построения графических объектов при проектных работах; требований к выполнению типовых проектных, технологических документов,

Умения: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; пользоваться средствами обработки информации; применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач; выполнять сборочные и рабочие чертежи деталей оборудования; выполнять с помощью программного обеспечения типовые проектные работы; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы,

Владение: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений; навыками ориентирования в справочной физико-математической литературе, приобретения новых знаний используя современные информационные технологии; навыками работы с графическими пакетами; навыками работы с использованием стандартных программных средств; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин» и служит основой для освоения дисциплин «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов», «Буровое оборудование зарубежных фирм», «Эксплуатация и ремонт бурового оборудования», «Оценка надежности бурового оборудования», Выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов | Знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов (31) |
| | | Уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы (У1) |
| | | Владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками |

| | | |
|--|--|---|
| | | составления рабочей документации, обзоров, отчетов (В1) |
|--|--|---|

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Контроль, час. | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 3/6 | 34 | 18 | - | 36 | 20 | Экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины/модуля | | Аудиторные занятия, час. | | СР, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|----------|-------------|---------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | | | | |
| 1 | 1 | Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования. | 2 | - | 2 | 5 | ПКС-1.2 | Вопросы для письменного опроса №1, Задача №1 |
| 2 | 2 | Методы конструирования бурового оборудования. | 2 | - | 2 | 5 | | |
| 3 | 3 | Основы расчета деталей буровых машин. | 2 | - | 2 | 5 | | |
| 4 | 4 | Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры. | 6 | 3 | 2 | 11 | ПКС-1.2 | Вопросы для письменного опроса №2, Задачи №2, №3, №4 |
| 5 | 5 | Бурильные и обсадные колонны. | 4 | 5 | 1 | 11 | | |
| 6 | 6 | Расчет и проектирование буровых роторов. | 2 | - | 2 | 5 | | |
| 7 | 7 | Расчет и конструирование буровых вертлюгов. | 2 | - | 2 | 4 | | |
| 8 | 8 | Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования | 6 | 6 | 2 | 10 | ПКС-1.2 | Вопросы для письменного опроса №3, Задачи №5, №6, №7 |
| 9 | 9 | Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования. | 2 | - | 1 | 5 | | |
| 10 | 10 | Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования. | 4 | 2 | 2 | 6 | | |
| 11 | 11 | Расчет и конструирование противовыбросового оборудования | 2 | 2 | 2 | 5 | | |
| 12 | Экзамен | | - | - | 36 | 36 | ПКС-1.2 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 34 | 18 | 56 | 108 | | |

Заочная форма обучения (ЗФО) - не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования».* Основные направления конструирования оборудования. Принципы конструирования бурового оборудования. Задачи и технические основы конструирования.

Раздел 2. *«Методы конструирования бурового оборудования».* Начальный этап проектирования. Выбор схемы и компоновка оборудования буровой установки. Разработка кинематической схемы буровой установки.

Раздел 3. *«Основы расчета деталей буровых машин».* Проектные и проверочные расчеты. Расчеты на статическую прочность. Условие прочности. Расчеты на выносливость. Расчеты на жесткость и износостойкость. Основы расчета по предельным состояниям.

Раздел 4. *«Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры».* Принцип конструирования. Геометрические и силовые расчеты. Забойные двигатели, турбобуры. Расчет геометрических и энергетических характеристик.

Раздел 5. *«Бурильные и обсадные колонны.».* Расчет бурильных колонн на статическую прочность и выносливость при роторном бурении и бурении забойным двигателем. Обсадные колонны. Условия работы и критерии работоспособности. Методика расчета обсадных колонн. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Страгивающая нагрузка.

Раздел 6. *«Расчет и проектирование буровых роторов».* График нагружения. Расчет и выбор основных параметров. Расчет основной и вспомогательной опор.

Раздел 7. *«Расчет и конструирование буровых вертлюгов».* Расчет и выбор основных параметров. Расчет на прочность ствола в различных сечениях. Расчет основной и вспомогательной опор.

Раздел 8. *«Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования».* Проектирование комплекса для спуска и подъема колонны труб. Кинематика подъемной системы. Определение нагрузок на элементы спуско-подъемного комплекса. Мощность спуско-подъемного комплекса. Конструирование талевых систем. Расчет элементов талевых систем. Конструирование и расчет станин, валов и барабанов буровых лебедок. Конструирование и расчет главных тормозных устройств.

Раздел 9. *«Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования».* Проектирование силовых приводов и трансмиссий буровых установок. Определение типа привода и его характеристик. Проектирование и расчет коробок перемены передач и трансмиссий. Расчет мощности и выбор двигателей. Силовые и кинематические расчеты передач.

Раздел 10. *«Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования».* Основные характеристики насосно-циркуляционного комплекса. Конструирование приводных насосов. Конструирование элементов трансмиссионной части, гидравлической части. Графики промывки и нагружения. Давление, подача и мощность насосов, необходимые для промывки скважин. Расчет и выбор основных параметров.

Раздел 11. *«Расчет и конструирование противовыбросового оборудования».* Схема управления превенторными установками. Расчет превенторной установки. Расчет гидравлического цилиндра плашечного превентора. Расчет уплотнителя универсального кольцевого превентора.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Введение. Основные направления конструирования оборудования. Условия эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. Принципы конструирования бурового оборудования. Задачи и технические основы конструирования. Прогнозирование надежности при проектировании. Долговечность бурового оборудования. |
| 2 | 2 | 2 | - | - | Методы конструирования бурового оборудования. Начальный этап проектирования. Выбор схемы и компоновка оборудования буровой установки. Разработка кинематической схемы буровой установки. |
| 3 | 3 | 2 | - | - | Критерии работоспособности деталей буровых машин. Условия нагружения и расчетные нагрузки. Проектные и проверочные расчеты. Расчеты на статическую прочность. Условие прочности. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на выносливость. Условие прочности с учетом нестационарного режима нагружения и асимметричности действующих нагрузок. Коэффициенты эквивалентности и запасов прочности. Расчеты на жесткость и износостойкость. Основы расчета по предельным состояниям. Принцип работы и обслуживания оборудования в условиях Западной Сибири. |
| 4 | 4 | 6 | - | - | Принцип конструирования. Геометрические и силовые расчеты. Основные направления совершенствования буровых долот. Забойные двигатели, турбобуры. Основы расчета и конструирования. Расчет геометрических и энергетических характеристик. |
| 5 | 5 | 4 | - | - | Условия работы и критерии работоспособности. Расчет бурильных колонн на статическую прочность и выносливость при роторном бурении и бурении забойным двигателем. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Выбор рациональных конструкций бурильных колонн. Обсадные колонны. Условия работы и критерии работоспособности. Выбор диаметра обсадных труб при конструировании скважин. Методика расчета обсадных колонн. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Страгивающая нагрузка. |
| 6 | 6 | 2 | - | - | График нагружения. Расчет и выбор основных параметров. Силы в коническом зацеплении. Расчет основной и вспомогательной опор. |
| 7 | 7 | 2 | - | - | Расчет и выбор основных параметров. Расчет на прочность ствола в различных сечениях. Расчет основной и вспомогательной опор. |
| 8 | 8 | 6 | - | - | Проектирование комплекса для спуска и подъема колонны труб. Кинематика подъемной системы. Определение нагрузок на элементы спуско-подъемного комплекса. Мощность спуско-подъемного комплекса. Конструирование талевых систем. Расчет элементов талевых систем. Конструирование и расчет станин, валов и барабанов буровых лебедок. Конструирование и расчет главных тормозных устройств. Кривые проходки и графики нагружения подъемного механизма. Частота повторения нагрузок при СПО. Объем СПО. Расчеты продолжительности СПО. Число циклов нагружения деталей и узлов подъемного механизма. Кронблоки, крюки, крюкоблоки, устройства крепления канатов. Расчет и выбор основных параметров. Стандартизация основных параметров и размеров. Расчетные нагрузки и особенности расчета |

| | | | | | |
|--------|----|----|---|---|---|
| | | | | | <p>на прочность. Талевые канаты, расчет на прочность. Нормативные запасы прочности. Усилия в отдельных струнах. Распределение числа перегибов по длине талевого каната. Нарботка и технический ресурс.</p> <p>Расчет и выбор основных параметров буровой лебедки. Тяговая характеристика. Расчеты на прочность. Ленточный тормоз буровой лебедки. Расчет тормозного момента и выбор конструктивных размеров. Расчет запасов торможения и предельных скоростей спуска. Нагрев и тепловой расчет тормоза. Гидродинамический тормоз буровой лебедки. Расчет тормозного момента и выбор диаметра. Расчет частоты вращения. Совместная работа ленточного и гидродинамического тормозов. Электромагнитные тормоза. Особенности расчета и выбора индукционных и порошковых тормозов.</p> |
| 9 | 9 | 2 | - | - | <p>Проектирование силовых приводов и трансмиссий буровых установок. Выбор характеристик силового привода. Определение типа привода и его характеристик. Трансмиссии и средства искусственной приспособляемости силовых приводов. Проектирование и расчет коробок перемены передач и трансмиссий. Расчет мощности и выбор двигателей. Силовые и кинематические расчеты передач.</p> |
| 10 | 10 | 4 | - | - | <p>Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки. Основные характеристики насосно-циркуляционного комплекса. Конструирование приводных насосов. Конструирование элементов трансмиссионной части. Конструирование элементов гидравлической части. Мощность и к.п.д. насосов. Расчет на прочность элементов гидравлической части бурового насоса. Расчет элементов трансмиссионной части бурового насоса. Вероятность безотказной работы буровых насосов при последовательном и параллельном соединении. Графики промывки и нагружения. Давление, подача и мощность насосов, необходимые для промывки скважин. Нагружение деталей привода насосов. Графики нагружения деталей двухцилиндровых буровых насосов. Расчет и выбор основных параметров.</p> |
| 11 | 11 | 2 | - | - | <p>Схема управления превенторными установками. Расчет превенторной установки. Расчет гидравлического цилиндра плашечного превентора. Расчет уплотнителя универсального кольцевого превентора.</p> |
| Итого: | | 34 | X | X | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 4 | 3 | - | - | Расчет параметров и характеристик винтового забойного двигателя. |
| 2. | 5 | 2 | - | - | Расчет бурильных труб при бурении турбобуром. |
| 3. | 5 | 3 | - | - | Расчет обсадных колонн. |
| 4. | 8 | 3 | - | - | Расчет кронблока и талевого блока. |
| 5. | 8 | 3 | - | - | Расчет параметров ленточного тормоза буровой лебедки. |
| 6. | 10 | 2 | - | - | Расчеты в буровом насосе. |
| 7. | 11 | 2 | - | - | Расчеты превенторов. |
| Итого: | | 18 | X | X | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СР |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1. | 1 | 2 | - | - | Задачи и объекты исследований. Основные задачи конструирования бурового оборудования. | Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических работ. Изучение темы для подготовки к экзамену. |
| 2. | 2 | 2 | - | - | Методы конструирования бурового оборудования. | |
| 3. | 3 | 2 | - | - | Основы расчета деталей буровых машин. | |
| 4. | 4 | 2 | - | - | Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры. | Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических работ. Изучение темы для подготовки к экзамену. |
| 5. | 5 | 1 | - | - | Бурильные и обсадные колонны. | |
| 6. | 6 | 2 | - | - | Расчет и проектирование буровых роторов. | |
| 7. | 7 | 2 | - | - | Расчет и конструирование буровых вертлюгов. | |
| 8. | 8 | 2 | - | - | Расчеты элементов спуско-подъемного оборудования | |
| 9. | 9 | 1 | - | - | Проектирование силовых приводов и трансмиссий бурового оборудования. | |
| 10. | 10 | 2 | - | - | Расчеты элементов насосно-циркуляционных систем бурового оборудования. | Выполнение типового расчета и подготовка к защите практических работ. Изучение темы для подготовки к экзамену. |
| 11. | 11 | 2 | - | - | Расчет и конструирование противовыбросового оборудования | |
| 12. | 1-11 | 36 | - | - | | Подготовка к экзамену. |
| Итого: | | 56 | X | X | | |

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

- ЭУМК (электронный учебно-методический комплекс);
- Лекции-визуализации;
- Разбор практических ситуаций (практические занятия);

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Защита практических работ №1 | 5 |
| 1.2 | Письменный опрос №1 | 20 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 25 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2.1 | Защита практических работ №2, №3, №4 | 15 |
| 2.2 | Письменный опрос №2 | 20 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 35 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Защита практических работ №5, №6, №7 | 15 |
| 3.2 | Письменный опрос №3 | 25 |
| 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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- MathCad 14.
- Windows 8
- Оригинальные виртуальные лабораторные работы (ВЛР), разработанные в ТИУ со-трудниками кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

| № п/п | 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) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Расчет и конструирование бурового оборудования | <p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p> | 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 325 |
| | | <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Персональный компьютер с программным обеспечением, телевизор Макеты бурового оборудования: вертлюг для капитального ремонта скважин; промысловый вертлюг; два крюкоблока; стенд с образцами стальных канатов, применяемых в бурении; макет площадки буровой установки; макет буровой установки мачтового типа; макет буровой вышки башенного типа. Оборудование в натуральную величину: долота шарошечные различных диаметров; долото для отбора керна; фрезерные долота; метчик; радиальная опора турбобура; фрагмент секции турбобура; ступени турбобура различных диаметров; фрагмент вала винтового забойного двигателя; центратор; фрагмент утяжеленной буровой трубы; элеватор для обсадных труб; элеватор для бурильных труб разведочного бурения; компрессор ВУ-41-5/9; набор деталей</p> | 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 105 |

| | | |
|--|--|--|
| | пневмосистемы буровой установки; шинно-пневматическая муфта; фрагмент цепи (цепной привод); гидроциклон; задвижка поворотная; поршень, седло и тарель клапана бурового насоса; насосный агрегат 6Ш8. | |
|--|--|--|

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим работам

1) Москвина Е.Ю. Расчеты оборудования для бурения, находящегося в скважине: методические указания для контрольных и практических работ. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 28 с.

2) Москвина Е.Ю. Расчет и конструирование бурового оборудования: методические указания и задания к выполнению контрольных работ для бакалавров заочной формы обучения. - Тюмень: ТИУ, 2016.– 25 с.

3) Москвина Е.Ю. Расчеты для проектирования буровой лебедки: методические указания и задания для контрольных работ и практических занятий. – Тюмень: ТИУ, 2016.–19с.

4) Москвина Е.Ю. Геометрические и прочностные расчеты оборудования буровой установки: методические указания для практических и контрольных работ. - Тюмень: ТИУ, 2018.– 40 с.

5) Москвина Е.Ю. Расчеты машин и оборудования для бурения: методические указания и задания для выполнения практических и контрольных работ. – Тюмень: ТИУ, 2019.– 29 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

1) Москвина Е.Ю. Оборудование буровых установок. Учебное пособие: - Тюмень: ТИУ, 2019.- 193 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Расчет и конструирование бурового оборудования

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-1 | ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов | Знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов (31) | Не знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов | Демонстрирует отдельные знания основных положений, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов | Демонстрирует достаточные знания основных положений, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов | Демонстрирует исчерпывающие знания основных положений, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; требования к выполнению типовых проектных, технологических документов |
| | | | | | | |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|---|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы (У1) | Не умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы | Умеет, допуская значительные неточности и погрешности, использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы | Умеет, допуская незначительные неточности и погрешности, использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы | Умеет в совершенстве использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; выполнять типовые задачи в рамках проектной работы |
| | | Владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов (В1) | Не владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов | Владеет, допуская ряд ошибок, исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов | Владеет, допуская незначительные ошибки, исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов | Владеет в совершенстве исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах; навыками составления рабочей документации, обзоров, отчетов |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Расчет и конструирование бурового оборудования

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| № 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 | Буровые комплексы [Текст]: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению подготовки 151000.62 «Технологические машины и оборудование» профиль "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / Уральский государственный горный ун-т (Екатеринбург), дар. ООО «Уралмаш НГО Холдинг»; под общ. ред. К. П. Порожского. - Екатеринбург: УГГУ, 2013. - 768 с.: ил., фот. цв. | 12 | 90 | 14 | - |
| 2 | Расчет, конструирование и эксплуатация талевых систем буровых установок [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130502 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» направления подготовки специалистов 130600 «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства». Ч. 2 / С. И. Ефимченко, А. А. Лысков, А. К. Прыгаев ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2010. - 390 с. : ил., граф. | 6 | 90 | 7 | - |
| 3 | Ефимченко С.И. Расчеты ресурсов несущих элементов буровых установок: учебное пособие. – М: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012, - 328 с. | 5 | 90 | 6 | - |
| 4 | Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» направления подготовки «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства» /С.И. Ефимченко, А. К. Прыгаев. - М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. Ч. I : Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. - 2006. - 734 с. - Библиогр.: 722 с. | 59 | 90 | 66 | - |
| 5 | Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст]: учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства» по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с. | 70 | 90 | 78 | - |

| | | | | | |
|----|---|----|----|-----|---|
| 6 | Основы бурения на нефть и газ [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям бакалавриата направления 130500 «Нефтегазовое дело» и направления 130600 «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства» / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд., доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 296 с. : ил | 70 | 90 | 78 | - |
| 7 | Абубакиров В.Ф., Буримов Е.Г., Гноевых А.Н., Межлумов А.О. Оборудование буровое, противовыбросовое и устьевое. Справочное пособие: В 2 т. Т.1. - М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007. – 732 с. Оборудование буровое, противовыбросовое и устьевое. Справочное пособие: В 2 т. Т.2. - М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007. – 650 с. | 10 | 90 | 12 | - |
| 8 | Справочник монтажника буровых установок [Текст] / Р. А. Гасумов [и др.] ; ООО «ИРЦ Газпром». - М.: ИРЦ Газпром, 2008. - 528 с. : ил. - Библиогр.: 517 с. | 5 | 90 | 6 | - |
| 9 | Дудинцев В.А. Жирнов И.И. Сызранцев В.Н. Москвина Е.Ю. Превенторы. SolidWorks. Проектирование превенторов. Учебное пособие: – Тюмень: ТИУ, 2016.– 178 с. | 15 | 90 | 100 | + |
| 10 | Москвина Е.Ю. Оборудование буровых установок. Учебное пособие: - Тюмень: ТИУ, 2019.- 193 с. | 15 | 90 | 100 | + |
| 11 | Москвина Е.Ю. Буровая установка: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2016.– 32 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 12 | Москвина Е.Ю. Турбинные забойные двигатели (турбобуры): методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ / Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.– 48 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 13 | Москвина Е.Ю. Винтовые забойные двигатели (ВЗД): методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.– 38 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 14 | Москвина Е.Ю. Буровые долота. Часть 1: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.– 49 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 15 | Москвина Е.Ю. Буровые долота. Часть 2: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.– 38 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 16 | Москвина Е.Ю. Бурильные трубы. Часть 1: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.– 35 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 17 | Москвина Е.Ю. Бурильные трубы. Часть 2: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.– 23 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 18 | Москвина Е.Ю. Обсадные колонны и трубы: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.– 31с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 19 | Москвина Е.Ю. Роторы буровых установок: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 37с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 20 | Москвина Е.Ю. Буровой вертлюг: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2018.– 40 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 21 | Москвина Е.Ю. Оборудование талевого механизма буровой установки: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2018.– 48 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 22 | Москвина Е.Ю. Буровые лебедки: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2018.– 41 с. | 30 | 90 | 100 | + |

| | | | | | |
|----|---|----|----|-----|---|
| 23 | Москвина Е.Ю. Тормозные устройства буровых лебедок: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2018.– 37 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 24 | Москвина Е.Ю. Приводы буровых установок: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2013.– 25 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 25 | Москвина Е.Ю. Силовые вертлюги и системы верхнего привода: метод. указ. для практических занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2013.– 35 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 26 | Москвина Е.Ю. Буровые насосы: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2019.– 45 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 27 | Москвина Е.Ю. Циркуляционная система буровой установки: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельных работ. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 55 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 28 | Москвина Е.Ю. Расчеты оборудования для бурения, находящегося в скважине: методические указания для контрольных и практических работ. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 28 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 29 | Москвина Е.Ю. Расчет и конструирование бурового оборудования: методические указания и задания к выполнению контрольных работ для бакалавров заочной формы обучения. - Тюмень: ТИУ, 2016.– 25 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 30 | Москвина Е.Ю. Расчеты для проектирования буровой лебедки: методические указания и задания для контрольных работ и практических занятий. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 19 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 31 | Москвина Е.Ю. Геометрические и прочностные расчеты оборудования буровой установки: методические указания для практических и контрольных работ. - Тюмень: ТИУ, 2018.– 40 с. | 30 | 90 | 100 | + |
| 32 | Москвина Е.Ю. Расчеты машин и оборудования для бурения: методические указания и задания для выполнения практических и контрольных работ. – Тюмень: ТИУ, 2019.– 29 с. | 30 | 90 | 100 | + |