


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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

«09» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Машины и оборудование для добычи нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание технологических
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «09» июня 2020 г.

и.о. заведующего кафедрой _____  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего кафедрой _____  Н.Н. Савельева

«09» июня 2020 г.

Рабочую программу разработал:

Савельева Н.Н., к.п.н., доцент

_____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование бакалавра высокого профессионального уровня, изучение конструктивных особенностей, устройства нефтепромыслового оборудования, практических навыков их проектирования, расчета и конструирования, передовых технологий ремонта и восстановления отечественного нефтепромыслового оборудования.

Задачи дисциплины: научить выпускника проводить фундаментальные и прикладные исследования в области знаний о конструкциях, устройстве нефтегазопромыслового оборудования, используемого в технологических процессах добычи нефти и газа, методам расчета, проектирования и конструирования нефтегазопромыслового оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание: технологии бурения нефтяных и газовых скважин, технологии добычи и подготовки нефти и газа, конструкций гидромашин и гидропневмоприводов технологического оборудования, технологии конструкционных материалов, применяемых для изготовления машин и оборудования, законов и методов прикладной и теоретической механики.

- умение: анализировать конструкции и их техническое состояние с использованием необходимых методов и средств; разрабатывать проекты нефтегазовых объектов или частей их составляющих.

- владение: методами расчета, технологиями и техническими средствами компьютерного проектирования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: насосы и компрессоры, современные методы диагностики нагруженности и ресурса, оборудование для сбора и подготовки скважинной продукции, эксплуатация и ремонт бурового оборудования.

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-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-4.1 Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей | ПКС-4.31 - знать технологии бурения нефтяных и газовых скважин, технологии добычи и подготовки нефти и газа |
| | | ПКС-4.У1 - уметь анализировать конструкции оборудования |
| | ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов | ПКС-4.В1 - владеть методами расчета технологических процессов |
| | | ПКС-4.32 - знать методы принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов |
| | | ПКС-4.У2 - уметь принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок |

| | | |
|--|---|--|
| | | выполнения работ |
| | | ПКС-4.В2 - владеть объективными способами убеждения |
| ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-5.3 Использует промышленные базы данных, геологические и технические отчеты | ПКС-5.31 - знать методологии проектирования оборудования и объектов |
| | | ПКС-5.31 - уметь разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию |
| | | ПКС-5.31 - владеть навыками разработки организационно-технической документации |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час.(в т.ч. контроль) | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|---|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 4/7 | 30 | 15 | 15 | 130(36) | экзамен |
| очно-заочная | 4/8 | 24 | 16 | 18 | 122(27) | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--------------------------------|------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды | 2 | 1 | - | 12 | 15 | ПКС-4.1 ПКС4.2 | письменный опрос |
| 2 | 2 | Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин | 18 | 6 | 11 | 34 | 69 | ПКС-5.3 | письменный опрос |
| 3 | 3 | Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин | 5 | 4 | 2 | 34 | 45 | ПКС-5.3 | письменный опрос |
| 4 | 4 | Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата | 5 | 4 | 2 | 13 | 24 | ПКС-5 | письменный опрос |
| 5 | Экзамен | | - | - | - | 27 | 27 | ПКС-4.1, ПКС-4.2 ПКС-5.3 | Экзаменационные билеты |
| Итого: | | | 30 | 15 | 15 | 130 | 180 | X | X |

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-----------------------------|------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды | 2 | 4 | - | 16 | 22 | ПКС-4.1 ПКС-4.2 | письменный опрос |
| 2 | 2 | Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин | 8 | 4 | 8 | 34 | 54 | ПКС-5.3 | письменный опрос |
| 3 | 3 | Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин | 8 | 4 | 5 | 25 | 43 | ПКС-5.3 | письменный опрос |
| 4 | 4 | Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата | 6 | 4 | 5 | 20 | 35 | ПКС-5 | письменный опрос |
| 5 | | Экзамен | - | - | - | 27 | 27 | ПКС-4.1, ПКС-4.2 ПКС-5.3 | Экзаменационные билеты |
| Итого: | | | 24 | 16 | 18 | 122 | 180 | X | X |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды».
Особенности эксплуатации оборудования для добычи нефти, газа и воды на суше. Классификация основных видов машин, оборудования, инструмента для добычи нефти, газа и воды. Оборудование эксплуатационной скважины. Назначение скважин: нефтяных, газовых, нагнетательных, технологических. Условия их эксплуатации. Конструкция скважин. Материалоемкость их и факторы ее определяющие. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция. Расчет НКТ. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ. Оборудование зоны фильтра скважины. Оборудование устьевой зоны скважины - колонные головки нефтяных, газовых и нагнетательных скважин; схемы, конструкции. Стандарт на колонные головки. Комплекс оборудования для отсекаания фонтанных скважин с применением автоматически действующих и управляемых клапанов-отсекателей при аварийных ситуациях.

Раздел 2. «Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин». Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Схемы оборудования нефтяных и газовых скважин на суше. Фонтанная арматура. Назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Расчет и эксплуатация арматуры. Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Классификация. Расчет и эксплуатация. Запорные устройства для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред. Манifold фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы. Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом. Условия эксплуатации нефтяных скважин газлифтным способом и требования к характеристике скважины. Требования к оборудованию. Принципиальные схемы оборудования скважин. Конструкция внутрискважинного оборудования, погружные клапаны, компрессоры. Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Условия эксплуатации и область использования штанговых скважинных насосов. Требования к оборудованию для эксплуатации скважин штанговыми насосами. Функциональная схема штанговой насосной установки (ШСНУ). Классификация штанговых скважинных насосных установок. Принципиальные схемы механического балансирного и безбалансирного привода и его

кинематика, и динамика Уравновешивание установки. Параметрические ряды, конструкция и стандартизация типоразмеров станков-качалок. Глубиннонасосные штанги, условия их работы, требования, типы, конструкция, методы упрочнения и покрытия. - Штанговые скважинные насосы. Условия работы, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Принципиальная схема гидроприводной штанговой скважинной насосной установки. Цепные приводы. Винтовые штанговые насосные установки. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти. Условия работы, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Механизированные способы непрямого применения.

Раздел 3. «Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин».

Оборудование для подземного ремонта. Назначение оборудования. 3.2. Подъемники для подземного ремонта скважин. Назначение. Принципиальные схемы нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников. Инструмент и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций при подземном ремонте скважин. Назначение инструмента. Условия применения и предъявляемые требования. Классификация инструмента. Агрегаты и инструмент для спуска и подъема труб в скважинах под давлением. Назначение. Условия применения. Технология выполнения операций. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Оборудование и инструмент, применяемые при капитальном ремонте скважин. Насосные агрегаты, агрегаты для удаления песчаных пробок, условия применения. Функциональные схемы, кинематические схемы, конструкция, параметры. Оборудование устья скважины для промысловых операций. Внутрискважинное оборудование. Инструмент для капитального ремонта скважин. Назначение, классификация. Условия применения. Схемы, конструкция, эксплуатация. Оборудование для освоения скважин. Освоение скважин. Компрессорное оборудование, передвижные компрессорные станции для освоения скважин. - Принципиальные схемы, технические характеристики оборудования. Установки для механизации работ и транспортирования оборудования. Назначение и устройство для выполнения монтажных, демонтажных работ на устье скважин. Установки для транспортировки насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов, ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования. Условия применения, принципиальные схемы, технические возможности.

Раздел 4. «Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата». Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Назначение. Классификация. Принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термодобывания для поддержания пластового давления. Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы. Принципиальные схемы сооружений и оборудования для восстановления пластового давления путем закачки воды и газа в пласт. Типы нагнетателей и коммуникационного оборудования, характеристики, расчет, выбор и эксплуатация. Принципиальные схемы комплекса оборудования для прогрева пласта горячей водой и паром. Основные элементы комплекса сооружений. Требования безопасного ведения работ. Оборудование для термического и термохимического воздействия на пласт

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 | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 2 | Особенности эксплуатации оборудования для добычи нефти, газа и воды на суше. Классификация основных видов машин, оборудования, инструмента для добычи нефти, газа и воды. Оборудование эксплуатационной скважины. Назначение скважин: нефтяных, газовых, нагнетательных, технологических. |

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| | | | | <p>Условия их эксплуатации. Конструкция скважин. Материалоемкость их и факторы ее определяющие. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция. Расчет НКТ. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ. Оборудование зоны фильтра скважины. Оборудование устьевой зоны скважины - колонные головки нефтяных, газовых и нагнетательных скважин; схемы, конструкции. Стандарт на колонные головки. Комплекс оборудования для отсекаания фонтанных скважин с применением автоматически действующих и управляемых клапанов-отсекателей при аварийных ситуациях.</p> |
| 2 | 2 | 18 | 8 | <p>Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура. Назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Расчет и эксплуатация арматуры. Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Классификация. Расчет и эксплуатация. Запорные устройства для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред. Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы. Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом. Требования к оборудованию. Принципиальные схемы оборудования скважин. Конструкция внутрискважинного оборудования, погружные клапаны, компрессоры. Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Условия эксплуатации и область использования штанговых скважинных насосов. Требования к оборудованию для эксплуатации скважин штанговыми насосами. Функциональная схема штанговой насосной установки (ШСНУ). Классификация штанговых скважинных насосных установок. Принципиальные схемы механического балансирного и безбалансирного привода и его кинематика и динамика Уравновешивание установки. Параметрические ряды, конструкция и стандартизация типоразмеров станков-качалок. Глубиннонасосные штанги, условия их работы, требования, типы, конструкция, методы упрочнения и покрытия. Штанговые скважинные насосы. Условия работы, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Принципиальная схема гидроприводной штанговой скважинной насосной установки. Цепные приводы. Винтовые штанговые насосные установки. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти. Условия работы, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Механизированные способы непромышленного применения.</p> |
| 3 | 3 | 5 | 8 | <p>Назначение оборудования подземного ремонта скважин. Условия использования оборудования. Классификация оборудования. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для выполнения процессов подземного ремонта и освоения скважин. Подъемники для подземного ремонта скважин. Назначение. Принципиальные схемы нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Основные вопросы теории спуско-подъемных операций и оборудования для их выполнения. Конструкции стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников. Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Схемы и конструкции основных узлов, эксплуатация. Стандартизация, параметрические ряды. Гидрофикация подъемников. Схемы и элементы конструкции гидроприводных подъемников. Инструмент и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций при подземном ремонте скважин. Назначение инструмента. Условия применения и предъявляемые требования. Функциональные схемы применяемого спуско-подъемного инструмента. Классификация инструмента. Параметрические ряды и стандартизация инструмента. Агрегаты и инструмент для спуска и подъема труб в скважинах под давлением. Назначение. Функциональные схемы. Оборудование и инструмент, применяемые при капитальном ремонте скважин. Насосные агрегаты, агрегаты для удаления песчаных пробок, условия применения. Функциональные схемы, кинематические схемы, конструкция, параметры. Оборудование устья скважины для промывочных операций. Внутрискважинное оборудование. Инструмент для капитального ремонта скважин. Назначение, классификация. Оборудование для освоения скважин. Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газо-</p> |

| | | | | |
|--------|---|----|----|---|
| | | | | вых скважин. Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных, глубиннонасосных и других скважин. Назначение. Технические характеристики, типоразмеры. Установки для механизации работ и транспортирования оборудования. Назначение и устройство для выполнения монтажных, демонтажных работ на устье скважин. Установки для транспортировки насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов, ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования. Условия применения, принципиальные схемы, технические возможности. |
| 4 | 4 | 5 | 6 | Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Назначение. Классификация. Принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термокислотной обработки пласта и призабойной зоны и для обработки взрывом. Комплекс оборудования для поддержания пластового давления. Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы. Основные требования современных и перспективных технологических процессов извлечения нефти и газа из пласта, к оборудованию для поддержания или восстановления пластового давления и для вытеснения нефти из продуктивных пластов. Принципиальные схемы сооружений и оборудования для восстановления пластового давления путем закачки воды и газа в пласт. Принципиальные схемы комплекса оборудования для прогрева пласта горячей водой и паром. Основные элементы комплекса сооружений. Оборудование для термического и термохимического воздействия на пласт |
| Итого: | | 30 | 24 | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|------|--|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | 3 | Насосно-компрессорные трубы |
| 2 | 2 | 6 | 4 | Оборудование устья фонтанирующих скважин. Привод штангового скважинного насоса. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти. Погружные диафрагменные электронасосы |
| 3 | 3 | 4 | 4 | Подъемники для подземного ремонта скважин. Агрегаты и комплексы для подземного ремонта скважин. |
| 4 | 4 | 4 | 4 | Погружные центробежные электронасосы для водоподъема из скважин в системе поддержания пластового давления. |
| Итого: | | 15 | 16 | 4 |

Лабораторные работы

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема лабораторного занятия |
|--------|--------------------------|-------------|------|---|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 2 | 2 | 11 | 8 | Штанговые насосы. Определение крутящего момента затяжки резьбовых насосных штанг. Погружные центробежные электронасосы |
| 3 | 3 | 2 | 5 | Стендовые испытания ступеней погружных центробежных насосов для добычи нефти |
| 4 | 4 | 2 | 5 | Комплекс оборудования для поддержания пластового давления. Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы. |
| Итого: | | 15 | 18 | - |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|------|---|------------------------------------|
| | | ОФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1-2 | 46 | 60 | Влияние на прочность и долговечность покрытий НКТ. Пути повышения эффективности добычи нефти штанговыми насосами с механическим приводом, центробежными и винтовыми. Струйные аппараты. | подготовка к практическим занятиям |
| 2 | 3-4 | 47 | 62 | Оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при фонтанном и газлифтном способе эксплуатации скважин Оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при эксплуатации скважин штанговыми насосами Оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при эксплуатации скважин бесштанговыми насосами | подготовка к практическим занятиям |
| 3 | Экзамен | 36 | 27 | Подготовка к экзамену | Сдача экзамена |
| Итого: | | 130 | 122 | X | X |

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

1. Погружной центробежный электронасос для добычи нефти с заданной производительностью.
2. Погружной центробежный электронасос для подъема воды из скважины с заданной производительностью.
3. Погружной винтовой насос для добычи нефти с заданной производительностью.
4. Погружной диафрагменный насос для добычи нефти с заданной производительностью.
5. Гидропоршневая насосная установка для добычи нефти с заданной суточной производительностью.
6. Наземный гидравлический привод штангового скважинного насоса с заданной производительностью.
7. Станок-качалка для привода штангового скважинного насоса с заданной производительностью.
8. Станок-качалка с заданной длиной хода головки балансира.
9. Штанговый скважинный насос для добычи нефти с заданной производительностью.
10. Насос для промывки скважин с заданным рабочим давлением.
11. Насос для гидравлического разрыва пласта с заданным рабочим давлением.
12. Насосный агрегат для промывки песчаных пробок скважин с заданной глубиной.

13. Лебедка эксплуатационного подъемника для заданной глубины скважины.
14. Наземный насос для перекачивания нефти с заданной производительностью.
15. Наземный центробежный насос для закачки воды в пласт с заданной производительностью.
16. Блочная кустовая насосная станция с заданной производительностью.
17. Устьевое оборудование фонтанных скважин на заданное рабочее давление.
18. Устьевое оборудование газлифтных скважин на заданное рабочее давление.
19. Компрессор для освоения скважин с заданным рабочим давлением.
20. Передвижная компрессорная станция для освоения скважин с заданной производительностью.
21. Пакер скважинный с заданным рабочим давлением.
22. Скважинное оборудование газлифтных скважин на заданное рабочее давление.
23. Наземное оборудование гидропоршневой установки с заданным рабочим давлением.
24. Галевая система эксплуатационного подъемника на заданную грузоподъемность.
25. Нефтегазовый сепаратор с заданной пропускной способностью по нефти.

Курсовое проектирование.

Требования к написанию ПЗ.

Объём:

1. Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) – 35...50 стр.
2. Графическая часть – сборочный чертеж, детализировка основных узлов, общий вид проектируемого оборудования.

Содержание РПЗ:

1. Введение.
2. Анализ существующих конструкций отечественного и зарубежного производства.
3. Выбор и обоснование прототипа.
4. Расчетная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.

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 и очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Практическая работа по разделам 1 и 2 | 10 |
| 1.2 | Устный опрос по разделам 1-2 дисциплины | 20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2.1 | Практические работы по разделам 3 | 10 |
| 2.2 | Устный опрос по разделу 3-4 дисциплины | 20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Практическая работа по разделу 4 | 10 |
| 3.2 | Итоговый опрос письменно по разделу 5 и 6 дисциплины | 30 |
| | 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:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института
16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1 | ауд.209. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, шкаф металлический | Моноблоки, проектор Sanyo, мультимедийный экран, персональный компьютер, колонки |

11. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

1. Фетисова Л.В. Привод штанговых скважинных насосов. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Нефтегазопромысловое оборудование», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело». Тюмень: ТюмГНГУ.-2012- 32 с.

2. Петрухин В.В., Сызранцев В.Н., Фетисова Л.В. Методические указания к выполнению курсовой работы (проекта) по дисциплине: «Машины и оборудование для добычи нефти и газа» для бакалавров всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» Тюмень: ТюмГНГУ.-2017- 32 с.

3. Фетисова Л.В. Прочностные расчеты оборудования для добычи и подготовки нефти и газа. Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование для добычи и подготовке нефти и газа». Специальность 130602- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов и направление 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ.-2012. – 24 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА**
 Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
 Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

| Код компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|--|--|
| | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-4.1. Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей | Код и наименование результата обучения по дисциплине | 1-2 | 3 | 4 |
| | Знать: технологии бурения нефтяных и газовых скважин, технологии добычи и подготовки нефти и газа | Не знает технологий бурения нефтяных и газовых скважин, технологий добычи и подготовки нефти и газа | Демонстрирует отдельные знания по технологиям бурения нефтяных и газовых скважин, технологиям добычи и подготовки нефти и газа | Демонстрирует достаточные знания по технологиям бурения нефтяных и газовых скважин, технологиям добычи и подготовки нефти и газа |
| | Уметь: анализировать конструкции оборудования | Не умеет анализировать конструкции оборудования | Умеет анализировать конструкции оборудования, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет анализировать конструкции оборудования, допуская незначительные неточности |
| ПКС-4.2 принимает исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов | Владеть: методами расчета технологических процессов | Не владеет навыками расчета технологических процессов | Владеет навыком расчета технологических процессов, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыком расчета технологических процессов, допуская незначительные ошибки |
| | Знать: методы принятия решений при разборе мнений и конфликте интересов | Не знает методы принятия решений при разборе мнений и конфликте интересов | Демонстрирует отдельные знания по методам принятия решений при разборе мнений и конфликте интересов | Демонстрирует достаточные знания по методам принятия решений при разборе мнений и конфликте интересов |


| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | <p>Уметь: принимать исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ</p> | <p>Не умеет принимать исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ</p> | <p>Умеет принимать исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ, допуская значительные неточности и погрешности</p> | <p>Умеет принимать исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ, допуская незначительные неточности</p> | <p>В совершенстве умеет принимать исполнительские решения при разборе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ</p> |
| | <p>Владеть: объективными способами убеждения</p> | <p>Не владеет навыком объективных способов убеждения</p> | <p>Владеет навыком объективных способов убеждения допуская ряд ошибок</p> | <p>Хорошо владеет навыком объективных способов убеждения, допуская незначительные ошибки</p> | <p>В совершенстве владеет навыком объективных способов убеждения</p> |
| | <p>Знать: методологии проектирования оборудования и объектов</p> | <p>Не знает основные методологии проектирования оборудования и объектов</p> | <p>Демонстрирует отдельные знания по основным методологиям проектирования оборудования и объектов</p> | <p>Демонстрирует достаточные знания по основным методологиям проектирования оборудования и объектов</p> | <p>Демонстрирует исчерпывающие знания по основным методологиям проектирования оборудования и объектов</p> |
| <p>ПКС-5.3 Использует промысловые базы данных, геологические и технические отчеты</p> | <p>Уметь: разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию</p> | <p>Не умеет разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию</p> | <p>Умеет разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию, допуская значительные неточности</p> | <p>Умеет разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию, допуская незначительные неточности</p> | <p>В совершенстве умеет разрабатывать программы на обслуживание и ремонт оборудования, вести техническую и технологическую документацию</p> |
| | <p>Владеть: навыками разработки организационно-технической документации</p> | <p>Не владеет навыками разработки организационно-технической документации</p> | <p>Владеет навыками разработки организационно-технической документации, допуская ряд ошибок</p> | <p>Хорошо владеет навыками разработки организационно-технической документации, допуская незначительные ошибки</p> | <p>В совершенстве владеет навыками разработки организационно-технической документации</p> |

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА**
 Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
 Направленность **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 | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|---|--|---|---|
| 1 | Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80336 . | http://e.lanbook.com | 25 | 100 | + |
| 2 | Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80337 . | http://e.lanbook.com | 25 | 100 | + |
| 3 | Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс] / А. И. Снарев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — 978-5-9729-0025-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13545.html | http://www.iprbookshop.ru | 25 | 100 | + |
| 4 | Захаров, Н.С. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Захаров, А.И. Яговкин, С.А. Асеев. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 508 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28327 . | http://e.lanbook.com | 25 | 100 | + |
| 5 | Молчанов А. Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа : учебник для студентов вузов по специальности "Машина и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / А. Г. Молчанов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Альянс, 2010. - 586 с. : ил. | 30 | 25 | 100 | - |
| 6 | Привод штанговых скважинных насосов : методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплинам "Машины и оборудование для добычи нефти и газа", "Расчет и конструирование нефтегазопромыслового оборудования" для студентов направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" профиль "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: Л. В. Фетисова, И. В. Панова. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 31 с. : граф. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/12/27/17-502.pdf | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |

| | | | | | |
|----|---|---|----|-----|---|
| 7 | <p>Построение тарировочной зависимости для датчиков деформаций интегрального типа : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам "Современные методы диагностики нагруженности и ресурса", "Основы диагностики" для студентов направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" профили "Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства", "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: В. Н. Сызранцев, А. А. Пазяк. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 22 с. : ил., табл. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-141.pdf</p> | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |
| 8 | <p>Определение статистических характеристик предела выносливости : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам "Современные методы диагностики нагруженности и ресурса", "Основы диагностики" для студентов направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" профили "Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства", "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: В. Н. Сызранцев, А. А. Пазяк. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 17 с. : граф. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-140.pdf</p> | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |
| 9 | <p>Машины и оборудование для добычи нефти и газа : методические указания по курсовому проектированию для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» (уровень бакалавриата) всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. Н. Савельева. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 22 с. - http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=188412110015111517&Image_file_name=%5C2020%5C20%2D717%2Epdf&Image_file_mfn=281347&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</p> | 10+ http://webirbis.tsogu.ru | 25 | 100 | + |
| 10 | <p>Машины и оборудование для добычи нефти и газа : методические указания и задания к выполнению практических работ для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / ТИУ ; сост. Н. Н. Савельева. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 46 с. - http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=1588141600715191918&Image_file_name=%5C2020%5C20%2D665%2Epdf&Image_file_mfn=275839&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.%20%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%8B</p> | 10+ http://webirbis.tsogu.ru | 25 | 100 | + |

и.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

«09» июня 2020 г.