

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте
Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Гидравлика и гидромеханика
(наименование дисциплины)

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
(код, наименование)

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
форма обучения: (очная / очно-заочная)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Нефтегазовое дело
(наименование кафедры-разработчика)
Протокол №1 от 30 « 08 » 2021 г.

Заведующий кафедрой НД



Р.Д. Татлыев

Рабочую программу разработал:
О.О. Горшкова, профессор кафедры НД, д.п.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение процессов и оборудования, используемых при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли, при эксплуатации, ремонте, модернизации гидравлических систем.

Задачи: формирование навыков практического применения знаний гидравлических законов, методик расчета, принципов работы гидроприводов и другого оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве.

– ознакомление обучающихся с процессами и оборудованием, используемыми при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли, при эксплуатации, ремонте, модернизации гидравлических систем;

- использование содержания учебного материала, методов обучения, форм организации познавательной деятельности в их взаимодействии для осуществления формирования и развития нравственных, трудовых, эстетических, экологических качеств личности;

- воспитание адекватного отношения к общечеловеческим ценностям, воспитание толерантности, нравственных качеств обучающихся;

- формирование мировоззрения, развитие интеллекта, инженерной эрудиции, формировании компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидравлика и гидромеханика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: методов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания по физике, химии теоретической механики.

умения: применять методы моделирования, математического анализа, линейной алгебры, применять естественнонаучные и общеинженерные знания по физике, химии теоретической механики.

владение: методами моделирования, математического анализа, линейной алгебры, навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний по физике, химии теоретической механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин: «Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов», «Оборудование для освоения скважин», Интерпретация гидродинамических исследований».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля 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 |
|---|--|---|
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | Знать: ОПК-1.34 базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| | | Уметь: ОПК-1.У4 представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и |

| | | |
|---|---|---|
| естественнонаучные и общеинженерные знания | | явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| | | Владеть: ОПК-1.В4 навыком представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания= | ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности | Знать: ОПК-1.35 базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| | | Уметь: ОПК-1.У5 выбирать базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| | | Владеть: ОПК-1.В5 навыком выбора базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. | ОПК-2.8. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ. | Знать: ОПК-2.38 методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |
| | | Уметь: ОПК-2.У8 использовать методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |
| | | Владеть: ОПК-2.В8 навыками применения методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.5. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи | Знать: УК-2.35 Последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики |
| | | Уметь: УК-2.У5 составлять последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики |
| | | Владеть: УК-2.В5 навыками составления последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики |

4.

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные единиц, 108 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 | 2/3 | 17 | - | 17 | 74 | зачет |
| Очно- заочная | 2/4 | 12 | - | 12 | 84 | зачет |

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 | Основы механики жидкости и газов | 2 | | 2 | 10 | 14 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 2 | 2 | Гидростатика | 2 | | 3 | 11 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 3 | 3 | Гидродинамика | 2 | | 3 | 11 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 4 | 4 | Гидравлические сопротивления | 2 | | 3 | 11 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 5 | 5 | Истечение жидкостей из отверстий и насадков | 3 | | 3 | 10 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 6 | 6 | Трубопроводы. Гидравлический расчет простых трубопроводов | 3 | | 3 | 10 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/ устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 7 | 7 | Гидравлические машины | 3 | | | 11 | 14 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - презентация, - письменная работа опрос, |

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|--|----|--|----|----|-----|--|-------------------------------------|
| | | | | | | | | | - тест в рамках текущей аттестации. |
| 12 | Зачет | | | | | | | | Тест |
| Итого: | | | 17 | | 17 | 74 | 108 | | |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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. | | | | |
| 1 | 1 | Основы механики жидкости и газов | 1 | | 2 | 12 | 15 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 2 | 2 | Гидростатика | 2 | | 2 | 12 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 3 | 3 | Гидродинамика | 2 | | 2 | 12 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 4 | 4 | Гидравлические сопротивления | 2 | | 2 | 12 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 5 | 5 | Истечение жидкостей из отверстий и насадков | 1 | | 2 | 12 | 15 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 6 | 6 | Трубопроводы. Гидравлический расчет простых трубопроводов | 2 | | 2 | 12 | 16 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - отчет по лабораторной работе, - опрос (письменный/устный), - тест в рамках текущей аттестации |
| 7 | 7 | Гидравлические машины | 2 | | | 12 | 14 | УК-2 ОПК-1 ОПК-2 | - презентация, - письменная работа опрос, - тест в рамках текущей аттестации. |
| 8 | Зачет | | | | | | | | Тест |
| Итого: | | | 12 | | 12 | 84 | 108 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 «Основы механики жидкости и газов».

Введение. Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы, действующие на нее. Механические характеристики и основные свойства жидкостей.

Дидактическая единица: Введение. Краткая история развития гидравлики

Дидактическая единица: Жидкость и силы, действующие на нее.

Дидактическая единица: Механические характеристики и основные свойства жидкостей.

Раздел 2. «Гидростатика».

Дидактическая единица: Гидростатическое давление.

Дидактическая единица: Основное уравнение гидростатики.

Дидактическая единица: Давление жидкости на плоскую наклонную стенку.

Давление жидкости на цилиндрическую поверхность

Дидактическая единица: Закон Архимеда и его приложение.

Дидактическая единица: Поверхности равного давления.

Раздел 3. «Гидродинамика».

Дидактическая единица: Основные понятия о движении жидкости.

Дидактическая единица: Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.

Дидактическая единица: Измерение скорости потока и расхода жидкости.

Раздел 4. № «Гидравлические сопротивления».

Дидактическая единица: Режимы движения жидкости.

Дидактическая единица: Кавитация.

Дидактическая единица: Потери напора при ламинарном течении жидкости.

Дидактическая единица: Потери напора при турбулентном течении жидкости.

Дидактическая единица: Местные гидравлические сопротивления.

Раздел 5. «Истечение жидкостей из отверстий и насадков».

Дидактическая единица: Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре.

Дидактическая единица: Истечение при несовершенном сжатии.

Дидактическая единица: Истечение под уровень.

Дидактическая единица: Истечение через насадки при постоянном напоре.

Дидактическая единица: Истечения через отверстия и насадки при переменном напоре (опорожнение сосудов).

Дидактическая единица: Истечение из-под затвора в горизонтальном лотке.

Дидактическая единица: Давление струи жидкости на ограждающие поверхности.

Раздел 6. «Трубопроводы. Гидравлический расчет простых трубопроводов».

Дидактическая единица: Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых трубопроводов.

Дидактическая единица: Сложные трубопроводы.

Дидактическая единица: Трубопроводы с насосной подачей жидкостей.

Дидактическая единица: Гидравлический удар.

Дидактическая единица: Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации.

Раздел 7. «Гидравлические машины».

Дидактическая единица: Лопастные насосы.

Дидактическая единица: Поршневые насосы. Индикаторная диаграмма поршневых насосов.

Дидактическая единица: Баланс энергии в насосах.

Дидактическая единица: Обозначение элементов гидро- и пневмосистем.

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 | 1 | Основы механики жидкости и газов |
| 2 | 2 | 2 | 2 | Гидростатика |
| 3 | 3 | 2 | 2 | Гидродинамика |
| 4 | 4 | 2 | 2 | Гидравлические сопротивления |
| 5 | 5 | 3 | 1 | Истечение жидкостей из отверстий и насадков |
| 6 | 6 | 3 | 2 | Трубопроводы. Гидравлический расчет простых трубопроводов |
| 7 | 7 | 3 | 2 | Гидравлические машины |
| Итого: | | 17 | 12 | |

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|------|---|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 2 | Методы измерения гидростатического давления. |
| 2 | 2 | 3 | 2 | Относительный покой жидкости |
| 3 | 3 | 3 | 2 | Диаграмма уравнения Бернулли |
| 4 | 4 | 3 | 2 | Изучение режимов течения жидкости (опыт Рейнольдса) |
| 5 | 5 | 3 | 2 | Истечение жидкостей |
| 6 | 6 | 3 | 2 | Гидравлический удар |
| Итого: | | 17 | 12 | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|------|----------------------------------|---|
| | | ОФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 10 | 12 | Основы механики жидкости и газов | - изучение теоретического материала; - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |
| 2 | 2 | 11 | 12 | Гидростатика | - изучение теоретического материала; - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |
| 3 | 3 | 11 | 12 | Гидродинамика | - изучение теоретического материала; - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |

| | | | | | |
|--------|---|----|----|--|---|
| 4 | 4 | 11 | 12 | Гидравлические сопротивления | - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |
| 5 | 5 | 10 | 12 | Истечение жидкостей из отверстий и насадков | - изучение теоретического материала; - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |
| 6 | 6 | 10 | 12 | Трубопроводы. Гидравлический расчет простых трубопроводов | - изучение теоретического материала; - подготовка к лабораторным работам, - оформление отчетов к лабораторным работам |
| 7 | 7 | 11 | 12 | Гидравлические машины | - изучение теоретического материала; - подготовка презентации. |
| | | | | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 74 | 84 | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (традиционных и интерактивных): традиционная лекция; лекция – визуализация с использованием мультимедийного материала; работа в парах; индивидуальная работа; работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Для обучающихся ОФО, ОЗФО контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

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 | Выполнение и защита лабораторной работы №1 | 0-5 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 0-5 |
| 3 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 7 | Выполнение и защита лабораторной работы №3 | 0-5 |
| 8 | Выполнение и защита лабораторной работы №4 | 0-5 |
| 12 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-30 |

| | | |
|-----------------------------|---|--------------|
| 3 текущая аттестация | | |
| 13 | Выполнение и защита лабораторной работы № 5 | 0-5 |
| 14 | Выполнение и защита лабораторной работы № 6 | 0-5 |
| 17 | Представление презентации | 0-10 |
| 18 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0-40 |
| | ВСЕГО | 0-100 |

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита лабораторной работы №1 | 0-5 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 0-5 |
| 3 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 7 | Выполнение и защита лабораторной работы №3 | 0-5 |
| 8 | Выполнение и защита лабораторной работы №4 | 0-5 |
| 12 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 13 | Выполнение и защита лабораторной работы № 5 | 0-5 |
| 14 | Выполнение и защита лабораторной работы № 6 | 0-5 |
| 17 | Представление презентации | 0-10 |
| 18 | Аттестационный тест | 0-20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0-40 |
| | ВСЕГО | 0-100 |

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

Таблица 9.1

| Перечень договоров ЭБС ТИУ БИК | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия |
| 2020/2021 | Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/ | |
| | Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/ | С 18.10.2019 по 16.10.2021 |
| | Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам | С 20.12.2019 по 18.12.2021 |

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| | научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net | |
| | Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books | С 12.12.2019 по 10.12.2021 |
| | Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru» | С 01.01.2020 по 31.12.2020 |
| | Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| | Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/ | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| | Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| | Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru | С 01.09.2020 по 31.08.2021 |
| | Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru | С 01.09.2020 по 31.08. 2021 |
| | Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки | С 29.10.2019 по 28.10.2024 |

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

- Microsoft Windows (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021),
- Microsoft Office Professional Plus (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021),
- Adobe Acrobat Reader DC (Свободно-распространяемое ПО)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения. Предусмотрено использование раздаточного материала по курсу «Гидравлика и гидромеханика».

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1 | мультимедийная учебная аудитория (лекции) | компьютер |
| 2 | | проектор |
| 3 | | настенный экран |

| | | |
|---|---|-------------------------|
| 4 | компьютерный класс лабораторные работы) | персональные компьютеры |
|---|---|-------------------------|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Рекомендации по работе по работе с литературой, конспектами лекций, учебно-методическими изданиями

Работа с литературой, конспектами лекций, учебно-методическими изданиями является одним основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы, конспектов лекций, учебно-методических изданий - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой, конспектами лекций, учебно-методическими изданиями системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к контрольным мероприятиям, к лабораторным и практическим занятиям, выполнение контрольной работы и т.д.).

Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.).

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не "зубрежка", а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в существо изучаемых вопросов. Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам, составлению докладов, выступлений и выполнению других видов учебной работы

Практические и лабораторные занятия играют значительную роль. Они призваны закреплять теоретические знания, полученные в ходе прослушивания лекционного материала,

ознакомления с учебной и научной литературой. Лабораторные и практические занятия способствуют закреплению студентами наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной практической работы, а также позволяют осуществлять со стороны преподавателя текущий контроль над успеваемостью.

При подготовке к лабораторному или практическому занятию студенты должны внимательно ознакомиться с темой и планом лабораторного или практического занятия. Подготовку к лабораторным и практическим занятиям необходимо начать с детальной проработки теоретического материала, используя конспект лекции и рекомендованную литературу. Перед выполнением лабораторного или практического задания дополнительно изучите рекомендации по его выполнению и познакомьтесь с формой отчета о проделанной практической работе. При необходимости производить предварительную подготовку по изображению схем и таблиц. Если самостоятельное выполнение задания затруднительно, обратитесь к преподавателю для получения консультации.

На лабораторных и практических занятиях необходимо иметь: конспект лекций, рабочую тетрадь, набор канцелярских принадлежностей, миллиметровую бумагу.

Рекомендации по самоконтролю и подготовке к контрольному тестированию

Образовательный эффект зависит от уровня самопознания личности. Основой процесса самопознания является рефлексивная деятельность субъекта. Рефлексия, осуществляемая в ходе обучения не только помогает обучаемым зафиксировать достигнутый результат, но и часто переопределяет цели дальнейшей учебной деятельности, самим скорректировать свой образовательный путь, создавая при этом реальные условия для осознания своей индивидуальности.

Целью самоконтроля является не только констатация достигнутого уровня в усвоении дисциплины, но и стимулирование к дальнейшему развитию. В этом случае учебная деятельность студента становится осмысленной, осознанной. Самоконтроль позволит студенту самостоятельно находить, исправлять и предупреждать ошибки и недостатки собственной учебной деятельности.

При подготовке к контрольному тестированию студенту необходимо выполнить все лабораторные, практические задания, изучить теоретический материал, согласно вопросам, выносимых на контрольные мероприятия с использованием литературы, конспектов лекций, учебно-методических изданий и пособий.

При подготовке и экзамену необходимо выполнить все лабораторные задания, изучить теоретический материал, согласно вопросам, выносимых на контрольные мероприятия с использованием литературы, конспектов лекций, учебно-методических изданий.

Основные требования к результатам

В процессе выполнения самостоятельной работы, студентам необходимо:

- усвоить самостоятельные вопросы по теоретическому материалу по каждой промежуточной аттестации;
- производить подготовку к сдаче теоретического материала по блокам;
- выполнить презентацию, согласно календарного графика;
- производить подготовку у лабораторным работам, в виде оформления отчетов и защиты теоретических вопросов.

Оценка результатов работы освоения дисциплины обучающимися осуществляется согласно рейтинговой системе, представленной в рабочей программе в п. 8 Оценка результатов освоения дисциплины.

11. 2 Методические указания к лабораторным занятиям.

Методические указания предназначены для проведения лабораторных занятий по дисциплине «гидравлика и гидромеханика». Лабораторные работы интегрируют теоретико-методологические знания и практические умения и навыки обучающихся в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. При проведении лабораторных работ

преимущественное предпочтение отдается контекстному типу обучения, реализуется принцип совместной деятельности, сотворчества студентов и преподавателей. В процессе их проведения студенты смогут на собственном опыте убедиться в истинности теории, получают опыт применения способов исследовательской деятельности как средства решения разных типов исследовательских задач, усвоят приемы исследовательской деятельности, научатся анализировать ход и результаты исследования.

На лабораторных занятиях обучающиеся приобретают опыт работы в творческих и проблемных группах. Результаты решения учебных лабораторных задач, выполнения исследовательских заданий студентами оцениваются преподавателем, сокурсниками и самими студентами.

Требования к знаниям и умениям после проведения лабораторных работ по дисциплине: для выполнения лабораторных работ обучающиеся должны изучить теоретический материал по теме работы, иметь четкое представление по теоретической составляющей рассматриваемого вопроса, что в компетентностной парадигме инженерного образования будет способствовать формированию компетенций, согласно ФГОС ВО (по данному направлению).

Критерии оценки работы студента

Оценивание работы обучающегося осуществляется по следующим параметрам:

- оформление работы;
- расчет и графическая часть;
- защита лабораторной работы по контрольным вопросам.

За каждую успешно выполненную и защищенную работу обучающийся получает определенное количество баллов (согласно рейтинговой таблицы Рабочей программы).

В отчете представляются результаты измерений, расчетов как в табличной форме, так и в произвольной форме, в зависимости от работы, представляются графические зависимости, даются ответы на контрольные вопросы. Заканчивается отчет выводом по работе.

Содержание лабораторных работ см. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Гидравлика и гидромеханика»

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Гидравлика и гидромеханика

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | | 1-2 (0-60) | 3 (61-75) | 4 (76-90) | 5 (91-100) |
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | | | | |
| | Знать: ОПК-1.34 базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Не воспроизводит базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Частично воспроизводит базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Воспроизводит базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Воспроизводит и объясняет с требуемой степенью научной точности и полноты базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| | Уметь: ОПК-1.У4 представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Испытывает затруднения при представлении базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Допускает несущественные ошибки при представлении базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| | Владеть: ОПК-1.В4 навыком представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Не имеет навыка представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Испытывает затруднения при представлении базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Демонстрирует несущественные ошибки при представлении базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений | Имеет устойчивый навык представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений гидравлики и гидромеханики в виде математических уравнений |
| | ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности | | | | |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| | | 1-2 (0-60) | 3 (61-75) | 4 (76-90) | 5 (91-100) |
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания. | Знать: ОПК-1.35 базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Не воспроизводит базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Частично воспроизводит базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Воспроизводит базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Воспроизводит и объясняет с требуемой степенью научной точности и полноты базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| | Уметь: ОПК-1.У5 выбирать базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Не умеет выбирать базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Испытывает затруднения при выборе базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Допускает несущественные ошибки при выборе базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Умеет выбирать базовые физические законы гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| | Владеть: ОПК-1.В5 навыком выбора базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Не имеет навыка выбора базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Испытывает затруднения при выборе базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Демонстрирует несущественные ошибки при выборе базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности | Имеет устойчивый навык выбора базовых физических законов гидравлики и гидромеханики для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и | ОПК-2.8. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ. | | | | |
| | Знать: ОПК-2.38 методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Не воспроизводит знания методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Частично воспроизводит знания методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Воспроизводит знания методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Воспроизводит и объясняет с требуемой степенью научной знания методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | | 1-2 (0-60) | 3 (61-75) | 4 (76-90) | 5 (91-100) |
| других ограничений. | Уметь: ОПК-2.У8 использовать методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Не умеет использовать методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Испытывает затруднения при использовании методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Допускает несущественные ошибки при использовании методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Умеет использовать методы и программы при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |
| | Владеть: ОПК-2.В8 навыками применения методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Не имеет навыка применения методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Испытывает затруднения при применении методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Демонстрирует несущественные ошибки при применении методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики | Имеет устойчивый навык применения методов и программ при работе с ЭВМ при изучении гидравлики и гидромеханики |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.5. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи | | | | |
| | Знать: УК-2.35 последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Не воспроизводит последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Частично воспроизводит последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Воспроизводит последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Воспроизводит и объясняет с требуемой степенью научной точности и полноты последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики |
| | Уметь: УК-2.У5 составлять последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Не умеет составлять последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Испытывает затруднения при составлении последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Допускает несущественные ошибки при составлении последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики | Умеет составлять последовательности (алгоритмы) решения задач гидравлики и гидромеханики |
| | Владеть: УК-2.В5 навыками составления последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики | Не имеет навыка составления последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики | Испытывает затруднения при составлении последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики | Демонстрирует несущественные ошибки при составлении последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики | Имеет устойчивый навык составления последовательностей (алгоритмов) решения задач гидравлики и гидромеханики |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

| № 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 | Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469256 | электронный ресурс | 150 | 100 | + |
| 2 | Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469256 | электронный ресурс | 150 | 100 | + |

Заведующий кафедрой НД _____ Р.Д. Татлыев

Дополнения и изменения к рабочей учебной программе по дисциплине

на 20 / 20 учебный год

Дополнения и изменения внес

/

/

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры НД. Протокол № от «__» ____ г.
(наименование кафедры, П(Ц)К)

Заведующий кафедрой НД

/

/

«__» ____ г.