

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

«29» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика

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 22.04.2019 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 9 от «29» мая 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

И.А. Погребная, канд. пед. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков применения законов гидродинамики и гидростатики для расчета процессов и оборудования, используемого при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

— получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей, приобретение студентами навыков расчета сил, действующих на стенки резервуаров, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения, решения технологических задач нефтегазового производства, системах;

— формирование знаний и навыков практического применения знаний гидравлических законов, методик расчета, принципов работы гидравлического оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве.

— ознакомление студентов с процессами и оборудованием, используемыми при разработке и эксплуатации сложных гидравлических систем в нефтегазовой отрасли, при эксплуатации, ремонте, модернизации гидравлических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

— основных методов и способов решения и оценки различных задач;

умение:

— проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить;

владение:

— навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта использование нормативно-правовой документации в сфере профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Б1.О.07 «Математика», Б1.О.10 «Физика» и служит основой для освоения дисциплин: Б1.В.03 «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», Б.1.В.11 «Эксплуатация нефтепроводов» и др.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| 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 | УК-2.31 знает алгоритмы постановки задач различной сложности |
| | | УК-2.У1 умеет использовать при решении задач соответствующие алгоритмы |
| | | УК-2.В1 владеет навыками применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов |
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания. | ОПК-1.4.Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); ОПК-1.5.Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.31 знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов |
| | | ОПК-1.У1 умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей |
| | | ОПК-1.В1 владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| 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 | ОПК-2.31 знает потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов |
| | | ОПК-2.У1 умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные |
| | | ОПК-2.В1 владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных 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 | 1/2 | 17 | 0 | 17 | 74 | зачет |
| Очно-заочная | 2/3 | 12 | 0 | 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 | Введение; Основы механики жидкости и газов. | 4 | 0 | 0 | 18 | 22 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| 2 | 2 | Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика. | 4 | 0 | 5 | 18 | 27 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| 3 | 3 | Гидродинамика Гидравлический расчет трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидроудар. Современные технологии гидравлических расчетов. | 7 | 0 | 12 | 18 | 37 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-------------------------|----|---|----|----|-----|--------------------------|------|
| 4 | 4 | Подземная гидромеханика | 2 | 0 | 0 | 20 | 22 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| Итого: | | | 17 | 0 | 17 | 74 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

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 | Введение; Основы механики жидкости и газов | 2 | 0 | 0 | 21 | 23 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| 2 | 2 | Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика. | 2 | 0 | 4 | 21 | 27 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| 3 | 3 | Гидродинамика Гидравлический расчет трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидроудар. Современные технологии гидравлических расчетов. | 6 | 0 | 8 | 21 | 35 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| 4 | 4 | Подземная гидромеханика | 2 | 0 | 0 | 21 | 23 | УК-2; ОПК-1; ОПК-2 | тест |
| Итого: | | | 12 | 0 | 12 | 84 | 108 | | |

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение». «Основы механики жидкости и газов».

Введение. Задачи и структура курса. Предмет гидравлики. Краткая история развития. Применение и значение гидравлики и аэродинамики, в современной нефтегазовой промышленности. Роль отечественных учёных в достижениях науки и техники. Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. Физические свойства жидкости и газа. Единицы измерений и размерность. Влияние различных параметров (давление, температура) на физические свойства жидкостей и газов. Неньютоновские жидкости. Модель идеальной (невязкой) жидкости.

Раздел 2. «Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика».

Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости. Поверхности давления.

Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы, измеряющие гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление. Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.

Раздел 3. «Гидродинамика и аэродинамика сопротивления»; «Гидравлический расчет трубопроводов», «Истечение жидкости через отверстия и насадки», «Гидроудар», «Современные технологии гидравлических расчетов».

Задачи гидро и аэродинамики. Основные кинетические характеристики движения жидкости и газа. Основные понятия и определения гидро и аэродинамики. Живое сечение, расход жидкости и газа и средняя скорость. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Струйная модель течения жидкости. Понятие об элементарной струйке и ее свойствах. Уравнение расхода для элементарной струйки и ее потока конечных размеров. Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Физический и геометрический смысл его членов. Распространение уравнения Бернулли на поток конечных размеров. Напорная и пьезометрическая линии. Теория гидравлических сопротивлений. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Потери давления на местные гидравлические сопротивления. Гидравлические сопротивления по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости. Формула Пуазейля. График Никурадзе. Основные формулы для расчета коэффициента гидравлических сопротивлений по длине. Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения. Понятие о малом отверстии в тонкой стенке и особенностях истечения через него. Расход жидкости при установившемся истечении через отверстия. Истечение жидкости через насадки. Классификация насадок и область их применения. Истечение вязкой жидкости с переменным уровнем. Опорожнение резервуаров. Гидравлический удар в трубопроводах. Явление гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Формула Жуковского для прямого удара. Понятие о непрямом ударе. Способы ликвидации и локализации гидравлического удара. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду.

Раздел 4. «Подземная гидромеханика».

Основные понятия и законы. Коллектора. Виды коллекторов. Идеализированные модели пористых коллекторов. Геометрические параметры пористых коллекторов. Гранулометрический состав. Способы его определения. Пористость и ее виды. Способы определения коэффициента пористости. Явление фильтрации и ее особенности. Скорость

фильтрации и действительная скорость движения. Закон Дарси. Простейшие фильтрационные потоки: прямолинейно-параллельный, плоско-радиальный, радиально-сферический. Понятие о схематизации формы залежи и контура питания.

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 | Введение. Задачи и структура курса. Предмет гидравлики. Краткая история развития. Применение и значение гидравлики и аэродинамики, в современной нефтегазовой промышленности. Роль отечественных учёных в достижениях науки и техники. |
| 2 | | 2 | 1 | Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. Физические свойства жидкости и газа. Единицы измерений и размерность. Влияние различных параметров (давление, температура) на физические свойства жидкостей и газов. Неньютоновские жидкости. Модель идеальной (невязкой) жидкости. |
| 3 | 2 | 2 | 1 | Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости. Поверхности давления. Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы, измеряющие гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление. |
| 4 | | 2 | 1 | Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. |
| 5 | 3 | 1 | 1 | Задачи гидро и аэродинамики. Основные кинетические характеристики движения жидкости и газа. Основные понятия и определения гидро и аэродинамики. Живое сечение, расход жидкости и газа и средняя скорость. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Струйная модель течения жидкости. |
| 6 | | 2 | 1 | Понятие об элементарной струйке и ее свойствах. Уравнение расхода для элементарной струйки и ее потока конечных размеров. Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Физический и геометрический смысл его членов. Распространение уравнения Бернулли на поток конечных размеров. Напорная и пьезометрическая линии. |
| 7 | | 1 | 1 | Теория гидравлических сопротивлений. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Потери давления на местные гидравлические сопротивления. Гидравлические сопротивления по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости. Формула Пуазейля. График Никурадзе Основные формулы для расчета коэффициента гидравлических сопротивлений по длине. |
| 8 | | 1 | 1 | Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения. |
| 9 | | | | |

| | | | | |
|--------|---|----|----|--|
| | | 1 | 1 | истечении через отверстия. Истечение жидкости через насадки. Классификация насадок и область их применения. Истечение вязкой жидкости с переменным уровнем. Опорожнение резервуаров. |
| 10 | | 1 | 1 | Гидравлический удар в трубопроводах. Явление гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Формула Жуковского для прямого удара. Понятие о непрямом ударе. Способы ликвидации и локализации гидравлического удара. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Общая схема применения численных методов и их реализация на ПК в гидравлических расчетах. |
| 11 | 4 | 2 | 2 | Основные понятия и законы. Коллектора. Виды коллекторов. Идеализированные модели пористых коллекторов. Геометрические параметры пористых коллекторов. Гранулометрический состав. Способы его определения. Пористость и ее виды. Способы определения коэффициента пористости. Явление фильтрации и ее особенности. Скорость фильтрации и действительная скорость движения. Закон Дарси. Простейшие фильтрационные потоки: прямолинейно-параллельный, плоско-радиальный, радиально-сферический. Понятие о схематизации формы залежи и контура питания. |
| Итого: | | 17 | 12 | |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|------|---|
| | | ОФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | Определение гидростатического давления |
| 2 | 2 | 3 | 2 | Закон Паскаля |
| 3 | 3 | 4 | 2 | Определение силы давления жидкости на плоские стенки |
| 4 | 3 | 2 | 2 | Режимы течения жидкости |
| 5 | 3 | 4 | 2 | Исследование уравнения Бернулли |
| 6 | 3 | 2 | 2 | Определение коэффициента гидравлического сопротивления по длине трубопровода при напорном движении жидкости |
| Итого: | | 17 | 12 | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|------|---|--|
| | | ОФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 9 | 11 | Введение. Задачи и структура курса. Предмет гидравлики. Краткая история развития. Применение и значение гидравлики и аэродинамики, в современной нефтегазовой промышленности. Роль отечественных учёных в достижениях науки и техники. | Изучение теоретического материала по теме. |
| 2 | | 9 | 10 | Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. Физические свойства жидкости и газа. Единицы измерений и размерность. Влияние различных параметров (давление, температура) на физические свойства жидкостей и газов. Неньютоновские жидкости. Модель идеальной (невязкой) жидкости. | Изучение теоретического материала по теме |
| 3 | | 9 | 11 | Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое дав- | Изучение |

| | | | | | |
|----|---|----|---|--|---|
| | 2 | | | ление и его свойства. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости. Поверхности давления. Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы, измеряющие гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление. | теоретического материала по теме |
| 4 | | 9 | 10 | Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. | Изучение теоретического материала по теме |
| 5 | 3 | 3 | 4 | Задачи гидро и аэродинамики. Основные кинетические характеристики движения жидкости и газа. Основные понятия и определения гидро и аэродинамики. Живое сечение, расход жидкости и газа и средняя скорость. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Струйная модель течения жидкости. | Изучение теоретического материала по теме |
| 6 | | 3 | 4 | Понятие об элементарной струйке и ее свойствах. Уравнение расхода для элементарной струйки и ее потока конечных размеров. Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Физический и геометрический смысл его членов. Распространение уравнения Бернулли на поток конечных размеров. Напорная и пьезометрическая линии. | Изучение теоретического материала по теме |
| 7 | | 3 | 4 | Теория гидравлических сопротивлений. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Потери давления на местные гидравлические сопротивления. Гидравлические сопротивления по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости. Формула Пуазейля. График Никурадзе Основные формулы для расчета коэффициента гидравлических сопротивлений по длине. | Изучение теоретического материала по теме |
| 8 | | 3 | 3 | Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения. | Изучение теоретического материала по теме |
| 9 | | 3 | 3 | Понятие о малом отверстии в тонкой стенке и особенностях истечения через него. Расход жидкости при установившемся истечении через отверстия. Истечение жидкости через насадки. Классификация насадок и область их применения. Истечение вязкой жидкости с переменным уровнем. Опорожнение резервуаров. | Изучение теоретического материала по теме |
| 10 | 3 | 3 | Гидравлический удар в трубопроводах. Явление гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Формула Жуковского для прямого удара. Понятие о непрямом ударе. Способы ликвидации и локализации гидравлического удара. | Изучение теоретического материала по теме | |
| 11 | 4 | 20 | 21 | Основные понятия и законы. Коллектора. Виды коллекторов. Идеализированные модели пористых коллекторов. Геометрические параметры пористых коллекторов. Гранулометрический состав. Способы его определения. Пористость и ее виды. Способы определения коэффициента пористости. Явление фильтрации и ее особенности. Скорость фильтрации и действительная скорость движения. Закон Дарси. Простейшие фильтрационные потоки: прямолинейно-параллельный, плоско-радиальный, радиально-сферический. Понятие о схематизации формы залежи и контура питания. | Изучение теоретического материала по теме |

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

- лекция визуализация в Power Point в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;
- разбор лабораторных работ.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| | Устный опрос по темам Раздела 1 | 15 |
| | Защита лабораторных работ по темам Раздела 1 | 15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| | Устный опрос по темам Раздела 2 -3 | 15 |
| | Защита лабораторных работ по темам Раздела 2 - 3 | 15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| | Устный опрос по темам Раздела 3 - 4 | 15 |
| | Защита лабораторных работ по темам Раздела 3 | 15 |
| | Интернет-тестирование | 10 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0...40 |
| | ВСЕГО | 100 |

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

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. Поисквые 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

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

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания.

В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к

консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА.
 Код, направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
 Направленность ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 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 | 2 | 1-2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | УК-2.31 знает алгоритмы постановки задач различной сложности | Не знает алгоритмы постановки задач различной сложности | Применяет часть знаний алгоритмов постановки задач различной сложности | Применяет необходимый объем знаний алгоритмов постановки задач различной сложности | Применяет необходимый объем знаний алгоритмов постановки задач различной сложности, четко объясняя их предназначение | | |
| | УК-2.У1 умеет использовать при решении задач соответствующие алгоритмы | Не умеет использовать при решении задач соответствующие алгоритмы | Умеет частично использовать при решении задач соответствующие алгоритмы | Умеет использовать при решении задач соответствующие алгоритмы, допуская незначительные ошибки | Умеет использовать при решении задач соответствующие алгоритмы | | |
| ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания. | УК-2.В1 владеет навыками применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов | Отсутствие навыков применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов | Владение навыками применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов, допуская ряд ошибок | Владение навыками применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками применения, при решении задач, соответствующих алгоритмов | | |
| | ОПК-1.31 знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов | Не применяет знания по моделированию математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов | Применяет часть знаний по моделированию математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов | Применяет необходимый объем знаний по моделированию математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов | Применяет необходимый объем знаний по моделированию математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов четко объясняя предназначение | | |

Продолжение приложения 1

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | | | |
|-----------------|---|---|---|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | ОПК-1.У1 умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | Не умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | Умеет частично использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | Умеет проводить использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | Умеет проводить использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
| | <p>ОПК-1.В1 владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</p> | <p>Отсутствие навыков основ методов геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</p> | <p>Владение основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия, допуская ряд ошибок</p> | <p>Владение основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия, допуская незначительные ошибки</p> | <p>В совершенстве владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</p> |
| <p>ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> | <p>ОПК-2.31 знает потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов</p> | <p>Не применяет знания в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов</p> | <p>Применяет часть знаний в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов</p> | <p>Применяет необходимый объем знаний в промысловом материале, необходимым для составления рабочих проектов</p> | <p>Применяет необходимый объем знаний в промысловом материале, необходимым для составления рабочих проектов четко объясняя предназначение</p> |

Продолжение приложения 1

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 1 | <p>ОПК-2.У1 умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</p> | <p>Не умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; не анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</p> | <p>Умеет частично определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</p> | <p>Умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</p> | <p>Умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные с учетом реальной ситуации</p> | <p>Умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные с учетом реальной ситуации</p> | |
| ОПК-2.В1 владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта | Отсутствие навыков оперативного выполнения требований рабочего проекта | Владение навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта допускать ряд ошибок | Владение навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта | | | |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА**.
 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 литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|---|---|---|---|
| 1 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика = Hydraulics and oil and gas hydromechanics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 1 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шагбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 206 с. | http://elib.tsogu.ru | 142 | 100 | + |
| 2 | Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика = Hydraulics and oil and gas hydromechanics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 2 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шагбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 194 с. | http://elib.tsogu.ru | 142 | 100 | + |
| 3 | Некрасов Р. Ю. Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования : учебник / Р. Ю. Некрасов, Л. К. Габышева, У. С. Путилова и др. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 172 с. | http://elib.tsogu.ru | 142 | 100 | + |
| 4 | М.Ю. Земенкова, А.А. Венгеров, И.В. Тырылгин, К.С. Воронин Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли. Учебное пособие. Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 400 с. | http://elib.tsogu.ru | 142 | 100 | + |
| 5 | Гидравлика, гидромашин и гидропривод Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Т. В. Артемьева [и др.]; ред. С. П. Стесин. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2011. – 1 эл. Опт. Диск (CD-ROM) | http://elib.tsogu.ru | 142 | 100 | + |

И. о. заведующего кафедрой Нефтегазовое дело

«29» мая 2019 г.



Н.Н. Савельева