

**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: Гидравлика и 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 № 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:

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 «Математика», «Физика» и служит основой для освоения дисциплин: «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Эксплуатация нефтепроводов» и др.

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		
Очно-заочная	2/3	12	0	12	84	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО) не реализуется**

Не реализуется

**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 ИДЖ	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.	6	0	8	21	35	УК-2; ОПК-1; ОПК-2	тест

		Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидроудар. Современные технологии гидравлических расчетов.							
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	-	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		-	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	-	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		-	1	Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.	
5	3	-	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		-	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	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	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.	
9		-	1	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.	
10		-	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	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:		-	12		

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	Определение гидростатического давления
2	2	-	2	Закон Паскаля
3	3	-	2	Определение силы давления жидкости на плоские стенки
4	3	-	2	Режимы течения жидкости
5	3	-	2	Исследование уравнения Бернулли
6	3	-	2	Определение коэффициента гидравлического сопротивления по длине трубопровода при напорном движении жидкости
Итого:		-	12	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	-	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		-	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	2	-	11	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.	Изучение теоретического материала по теме
4		-	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		-	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		-		Теория гидравлических сопротивлений. Виды гидрав-	Изучение



			4	лических 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.	теоретического материала по теме
8		-	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	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	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	-	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

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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

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. 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

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	
		2	3	4	5	6	
1	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 основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умеет проводить основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Умеет проводить основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1-2	3	4	5	
1	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	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	Умеет частично определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Умеет определять принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов; анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	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	
		ОПК-2.В1 владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта	Отсутствие навыков оперативного выполнения требований рабочего проекта	Владение навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта допуская 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 гидромеханника = Hydraulic and oil and gas hydraulics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 1 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шарбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 206 с.	http://elibs.ogun.ru	142	100	+
2	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханника = Hydraulic and oil and gas hydraulics [Текст]: учебник в 2-х т. Т. 2 / ТюмГНГУ; М. Ю. Земенкова, Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, Х. С. Шарбанова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 194 с.	http://elibs.ogun.ru	142	100	+
3	Некрасов Р. Ю. Термодинамика и нефтегазового оборудования : учебник / Некрасов, Р. Ю. Некрасов, Л. К. Табышева, У. С. Путилова и др. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 172 с.	http://elibs.ogun.ru	142	100	+
4	М.Ю. Земенкова, А.А. Венгеров, И.В. Трыпугин, К.С. Воронин Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли. Учебное пособие. Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 400 с.	http://elibs.ogun.ru	142	100	+
5	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Т. В. Артемьева [и др.]; ред. С. П. Степин. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2011. – 1 эл. Опт. Диск (CD-ROM)	http://elibs.ogun.ru	142	100	+

И.о. заведующего кафедрой «МОНТ» 2020 г. Н.Н. Савельева



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---



---



---



---



---



---



---

Дополнения и изменения внес:

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий Высшейшей кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ г. 20\_\_