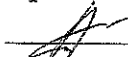


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Гидравлика и гидромеханика

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело


направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Гидравлика и гидромеханика»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 10 от «02» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.В. Колесник

«02» 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:

И.А. Погребная, к.п.н., 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.04 «Математика», Б1.О.12 «Физика» и служит основой для освоения дисциплин: Б1.В.06 «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа» 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 индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата 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-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	<i>Знать:</i> как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (З1)
		<i>Уметь:</i> проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)
		<i>Владеть:</i> навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В1)

		<i>Знать:</i> как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З2)
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Уметь:</i> выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У2)
		<i>Владеть:</i> навыками отбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2)
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<i>Знать:</i> методы представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (З3)
		<i>Уметь:</i> представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) (У3)
		<i>Владеть:</i> навыками представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (В3)
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> как осуществляется выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (З4)
		<i>Уметь:</i> выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности (У4)
		<i>Владеть:</i> навыками выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (В4)
ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.7. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.	<i>Знать:</i> как осуществляется применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (З5)
		<i>Уметь:</i> применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (У5)
		<i>Владеть:</i> применением навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (В5)

#### 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	Практически е занятия	Лабораторны е занятия		
<u>Очная</u>	2/3	18	0	18	72	зачет
<u>Очно-заочная</u>	3/5	12	0	14	82	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.	Лаб.	Пр.				
1	1	Введение; Основы механики жидкости и газов	4	0	0	18	22	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
2	2	Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика.	4	8	0	18	30	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
3	3	Гидродинамика Гидравлический расчет трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидроудар. Современные технологии гидравлических расчетов.	7	10	0	18	35	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
4	4	Подземная гидромеханика	3	0	0	18	21	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
5	Зачет						0	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	Вопросы к зачету
Итого:			18	18	0	72	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.	Лаб.	Пр.				
1	1	Введение; Основы механики жидкости и газов	3	0	0	20	23	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
2	2	Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика.	3	6	0	21	30	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
3	3	Гидродинамика Гидравлический расчет трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидроудар. Современные технологии гидравлических расчетов.	4	8	0	21	33	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
4	4	Подземная гидромеханика	2	0	0	20	22	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
5	Зачет						0	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-1.4; ОПК-1.5 ОПК-2.7	Вопросы к зачету
Итого:			12	14	0	82	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, плоскорадиальный, 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	2	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	2	Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.
5	3	1	0,5	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	0,5	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	0,5	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.
9		1	0,5	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		2		Гидравлический удар в трубопроводах. Явление гидравлического удара. Скорость распространения ударной

			1	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	3	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:		18	12	

### Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ОЗФО	
1	2	4	3	Определение гидростатического давления
2	2	4	3	Закон Паскаля
3	3	2	2	Определение силы давления жидкости на плоские стенки
4	3	2	2	Режимы течения жидкости
5	3	3	2	Исследование уравнения Бернулли
6	3	3	2	Определение коэффициента гидравлического сопротивления по длине трубопровода при напорном движении жидкости
Итого:		18	14	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	9	10	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	2	9	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	Изучение теоретического материала по теме



				гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление.	
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	4	3	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		4	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		4	6	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	4	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.	Изучение теоретического материала по теме
9		3	4	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	4	4	8	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		14	12	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
Итого		72	82		

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
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Устный опрос по темам Раздела 1	15
	Защита лабораторных работ по темам Раздела 1	15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Устный опрос по темам Раздела 2 -3	15
	Защита лабораторных работ по темам Раздела 2 - 3	15
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
	Устный опрос по темам Раздела 3 - 4	15
	Защита лабораторных работ по темам Раздела 3	15
	Интернет-тестирование	10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0...40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

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	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, шкаф металлический</p>	<p>Моноблоки, проектор Sanyo, мультимедийный экран, персональный компьютер, колонки</p>

### 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. Необходимо использовать «Административный регламент исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение».

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. Необходимо использовать Патентный закон РФ и Комментарий к Патентному закону РФ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ГИДРАВЛИКА И ГИДРОМЕХАНИКА  
 Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело  
 Направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (З1)	Не знает как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знает, как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок	Знает, как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок	Знает в совершенстве как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок	Умеет в совершенстве проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	
		Владеть: навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В1)	Не владеет навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок.	Владеет навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допускает ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
ОПК-1	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (32)	Не знает, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знает частично, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок.	Знает, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, незначительно ошибаясь	Знает в совершенстве как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	
			Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет частично выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок.	Умеет хорошо выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, незначительно ошибаясь	Умеет в совершенстве выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
ОПК-1	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать: методы представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (33)	Не владеет <i>навыками отбора</i> оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет <i>навыками отбора</i> оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок.	Владеет <i>навыками отбора</i> оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, незначительно ошибаясь	В совершенстве владеет <i>навыками отбора</i> оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
			Не знает базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает частично базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает, базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает в совершенстве базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
		<p>Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) (У3)</p> <p>Владеть: навыками представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (В3)</p>	<p>Не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p> <p>Не владеет представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p>Умеет, представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й), допуская ряд ошибок</p> <p>Владеет, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет, представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й), незначительно ошибаясь</p> <p>Владеет, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), незначительно ошибаясь</p>	<p>Умеет в совершенстве, представлять базовые сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p> <p>Владеет в совершенстве, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), незначительно ошибаясь</p>	
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (З4)</p> <p>Уметь: выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности (У4)</p>	<p>Не знает, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Не умеет выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает частично, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок.</p> <p>Умеет частично выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок.</p>	<p>Знает, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, незначительно ошибаясь</p> <p>Умеет хорошо выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, незначительно ошибаясь</p>	<p>Знает в совершенстве как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет в совершенстве выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности</p>	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК 2	ОПК-2.7. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.	<p><i>Владеть: навыками</i> выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (В4)</p>	<p><i>Не владеет</i> навыками выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Владеет навыками</i> выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок.</p>	<p><i>Владеет навыками</i> выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок</p>	<p><i>В совершенстве владеет навыками</i> выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>
		<p><i>Знать:</i> как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (З5)</p>	<p>Не знает, как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.</p>	<p>Знает, как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает, как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает в совершенстве, как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ</p>
		<p><i>Уметь:</i> как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (У5)</p>	<p>Не умеет, как применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.</p>	<p>Умеет применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет в совершенстве, применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ</p>
		<p><i>Владеть:</i> навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (В5)</p>	<p>Не владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.</p>	<p>Владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ, допуская ряд ошибок</p>	<p>В совершенстве владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Гидравлика и гидромеханика

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность 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 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. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	ЭР*	25	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. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	ЭР*	25	100	+
3	Некрасов Р. Ю. Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефте- газового оборудования : учебник / Р. Ю. Некрасов, Л. К. Габышева, У. С. Путилова и др. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 172 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	ЭР*	25	100	+
4	Потемина, Т.П. Гидравлика [Текст]: учебное пособие / Т.П. Потемина, Н.А. Кудрявцева.- 3-е изд., стереотипное.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2004.- 137 с.	30	25	100	
5	Кудинов, В.А. Гидравлика [Текст]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов.- Москва: Высшая школа, 2006.- 175 с.	20	25	100	
6	Гидравлика : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Гидравлика», «Основы гидравлики и гидропривода», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: И. А. Погребная, С. В. Михайлова . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 42 с. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	10+ЭР*	25	100	+
7	Гидравлические машины и гидропневмоприводы : методические указания по выполнению практических работ для обучающихся технических специальностей очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: И. А. Погребная,	10+ЭР*	25	100	+



	С. В. Михайлова. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 28 с. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>				
8	Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмоприводы : методические указания по выполнению контрольных и самостоятельных работ для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: И. А. Погребная, С. В. Михайлова. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 50 с. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	10+ЭР*	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.В. Колесник

«02» 06 2021 г.