Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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
Заместитель директора по УМР


Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Гидравлика и гидромеханика

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

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.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	*Знать:* как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (З1)
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)
		Владеть: навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В1)

	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 (З2)
		Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У2)
		Владеть: 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)	*Знать:* методы представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (З3)
		Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) (У3)
		Владеть: 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	*Знать* как осуществляется выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (З4)
		Уметь: выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности (У4)
		Владеть: 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.	*Знать:* как осуществляется применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (З5)
		Уметь: применять навыки работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ (У5)
		Владеть: 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	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	3/5	12	0	14	82	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)
Не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	3	0	0	20	23	УК-2.1; УК-2.2 ОПК-2.7	тест
2	2	Изучение гидростатического давления. Основные законы МЖГ. Гидростатика.	3	6	0	21	30	УК-2.1; 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-2.7	тест
4	4	Подземная гидромеханика	2	0	0	20	22	УК-2.1; ОПК-1.5 ОПК-2.7	тест
5	Зачет						0	УК-2.1; УК-2.2 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	-	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	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	-		Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду. Дифференциальные

			1	уравнения равновесия покоящейся жидкости. Поверхности давления. Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы, измеряющие гидростатическое давление. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление.
4		-	2	Закон Паскаля. Силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.
5	3	-	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		-	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	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 коэф-фициента гидравлических сопротивлений по длине.
8		-	0,5	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.
9		-	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		-	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 преградудлине. 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-паралелльный, плоско-радиальный, радиально-сферический. Понятие о схематизации формы залежи и контура питания.
Итого:			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	-	3	Определение гидростатического давления
2	2	-	3	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:			14	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	-	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		-	10	Основы технической гидромеханики; модели сплошной среды, методы описания и виды движения. Физически 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	3	-	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	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		-	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	Изучение теоретического материала по теме

				ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости. Формула Пуазейля. График Никурадзе Основные формулы для расчета коэффициента гидравлических сопротивлений по длине.	
8		-	4	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Параллельные и разветвленные трубопроводы. Гидравлический расчет потоков некруглого сечения.	Изучение теоретического материала по теме
9		-	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	-	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		-	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-паралелльный, плоско-радиальный, радиально-сферический. Понятие о схематизации формы залежи и контура питания.	Изучение теоретического материала по теме
Итого			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 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		
1	Устный опрос по темам Раздела 1	15
2	Защита лабораторных работ по темам Раздела 1	15

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» 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.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	Гидравлика и гидромеханика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций. столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Моноблоки в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 209
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Моноблоки в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 209

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к 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.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **ГИДРАВЛИКА И ГИДРОМЕХАНИКА**
Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

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, незначительно ошибаясь	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, незначительно ошибаясь	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 допуская ряд ошибок.	*Владеет* навыками проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, незначительно ошибаясь	*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
	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 (З2)	*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.
		Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У2)	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
		Владеть: навыками отбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2	Не владеет *навыками отбора* оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет *навыками отбора* оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок.	Владеет *навыками отбора* оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, незначительно ошибаясь	В совершенстве владеет *навыками отбора* оптимального способа 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) (З3)	Не знает базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знает частично базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знает, базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знает в совершенстве базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления 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
		Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физических процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) (У3)	*Не умеет* представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Умеет, представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й), допуская ряд ошибок	Умеет, представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й), незначительно ошибаясь	Умеет в совершенстве, представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		Владеть: навыками представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) (В3)	*Не владеет* представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Владеет, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й), допуская ряд ошибок	Владеет, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) , незначительно ошибаясь	Владеет в совершенстве, представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения (й), незначительно ошибаясь
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	*Знать:* как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности (З4)	*Не знает*, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает частично, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок.	Знает, как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, незначительно ошибаясь	Знает в совершенстве как происходит выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности.
		Уметь: выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности (У4)	*Не умеет* выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет частично выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок.	Умеет хорошо выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, незначительно ошибаясь	Умеет в совершенстве выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности

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

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Гидравлика и гидромеханика**
Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**
Направленность **Бурение нефтяных и газовых скважин**

№ 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://webirbis.tsogu.ru	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. http://webirbis.tsogu.ru	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. http://webirbis.tsogu.ru	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. - http://webirbis.tsogu.ru/	10+ЭР*	25	100	+
7	Гидравлические машины и гидропневмоприводы : методические указания по выполнению практических работ для обучающихся технических	10+ЭР*	25	100	+

	специальностей очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: И. А. Погребная, С. В. Михайлова. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 28 с. - http://webirbis.tsogu.ru/				
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. - http://webirbis.tsogu.ru	10+ЭР*	25	100	+