

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета
Ю.В. Машин

20. 10 .2023.

Регистрационный № УД-210301/Б.1.0.23/р

ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

Составитель: А. П. Смоляр, канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело №96 от 09.02.2018, учебным планом № 210301-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Транспортные и технологические машины

27.09. 2023, протокол № 2

Зав. кафедрой _____ И. В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

18.10.2023, протокол № 2.

Зам. председателя
Научно-методического совета

_____ С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Олег Владимирович Борисенко, начальник отдела механизации, энергетики и охраны
труда РУП «Могилевавтодор»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Ведущий библиотекарь

_____ Шлеу О.С. Шлеушова

Начальник учебно-методического
отдела

_____ О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями, законами и уравнениями гидравлики, гидростатики, газовой динамики и овладение практическими навыками проведения гидравлических расчетов.

Нефтегазовое дело связано с фильтрацией жидкости и газа в нефтяных и газовых пластах, трубопроводным транспортом жидкости и газа, хранением нефти и газа, бурением нефтяных и газовых скважин, разработкой нефтяных и газовых месторождений, процессом подготовки нефти и газа. Во всех рассматриваемых процессах объектом исследования являются жидкость и газ.

А также одной из главных целей теоретического лекционного курса, представляющего собой совокупность лекционных занятий, - сформировать у студентов системное представление об изучаемом предмете, дать студентам теоретические знания, обеспечить усвоение будущими специалистами методов, правил и норм расчета.

Задачи изучения дисциплины – освоение основных понятий и законов гидростатики, гидродинамики; выработка практических навыков выполнения гидравлических расчетов, необходимых при проектировании бурения скважин, разработки нефтяных и газовых месторождений, транспортировки нефти и газа.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- о законах равновесия и движения жидкостей и газов;
- о методах применения этих законов для решения задач с учетом специфики специальности;
- основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов, гидродинамики;

уметь:

- определять гидравлические потери, коэффициенты потерь расчетным и экспериментальным путем;
- определять скорость потока и расход жидкости;
- переносить знание и навыки, полученные при изучении курса, в специальные дисциплины;

владеть:

- методиками выбора рациональных режимов эксплуатации технологического оборудования, быть компетентными в области технологических процессов смежных производств;
- методами расчётами гидравлических потерь в трубопроводах;
- методами построения напорных характеристик трубопроводов.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- физика;
- химия;
- химия нефти и газа;
- теоретическая механика.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы строительства нефтяных и газовых скважин;
- гидравлические машины и аппараты;

- проектирование линейной части газонефтепроводов;
- термодинамика и теплопередача;
- технологическое оборудование нефтегазовой отрасли;
- трубопроводный транспорт углеводородов;
- компрессоры и компрессорные станции.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лекционных, практических и лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической практики 1, технологической практики 2, преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Жидкости	1.1 Основные свойства жидкости. 1.2 Сплошная среда.	ОПК-1
2	Гидростатика	2.1 Силы, действующие в жидкости. 2.2 Гидростатическое давление и его свойства. 2.3 Эпюры гидростатического давления	ОПК-6
3	Основные уравнения гидростатики	3.1 Дифференциальные уравнения равновесия. 3.2 Потенциал массовых сил. 3.3 Основное уравнение гидростатики. 3.4 Геометрическое и энергетическое понятие основного уравнения гидростатики.	ОПК1, ОПК-6
4	Определение величины силы давления	4.1 Поверхности равно давления. 4.2 Относительный покой жидкости. 4.3 Давление жидкости на твердые поверхности. 4.4 Гидростатический парадокс. 4.5 Давление жидкости на криволинейные поверхности. 4.6 Закон Архимеда. 4.7 Приборы для измерения давления. 4.8 Определение толщины стенки.	ОПК1, ОПК-6

5	Основные законы движения жидкости	5.1 Идеальная и аномальные жидкости. 5.2 Основные понятия, используемые в кинематике жидкости. 5.3. Дифференциальные уравнения кинематики. 5.4 Методы определения движения жидкости. 5.5 Вихревое течение жидкости.	ОПК1, ОПК-6
6	Динамика жидкости	6.1 Уравнение неразрывности потока (уравнение сохранения массы). 6.2 Дифференциальные уравнения движения идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения Эйлера. 6.3 Дифференциальные уравнения движения реальной (вязкой) жидкости. Уравнения Навье-Стокса. 6.4 Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. 6.5 Геометрический смысл уравнения Бернулли. 6.6 График уравнения Бернулли для идеальной жидкости. 6.7 Уравнение Бернулли для струйки и потока реальной жидкости. 6.8 Практическое применение уравнения Бернулли. 6.9 Классификация гидравлических потерь. 6.10 Основное уравнение равномерного движения жидкости.	ОПК1, ОПК-6
7	Режимы движения жидкости	7.1 Ламинарное движение. 7.2 Эпюры скоростей при ламинарном движении. 7.3 Турбулентный режим. 7.4 Эпюры скоростей при турбулентном режиме. 7.5 Метод наложения потерь. Коэффициент сопротивления системы. 7.6 Основные расчетные формулы для определения потерь напора. 7.7 Кавитация. 7.8. Гидравлический удар. 7.9 Сопротивления при обтекании тел.	ОПК1, ОПК-6
8	Движение жидкости в трубопроводах	8.1 Гидравлический расчет трубопроводов. 8.2 Гидравлические характеристики трубопровода. 8.3 Основные расчетные формулы для определения потерь напора. 8.4 Расчет коротких простых трубопроводов. Примеры решения основных расчетных задач. 8.5 Определение экономически выгодного диаметра. 8.6 Сифонные трубопроводы. 8.7 Магистральные нефтепроводы.	ОПК1, ОПК-6

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	1. Жидкости. 2. Гидростатика	2	Пр. р. 1. Основные свойства жидкостей. Гидростатика	2	Л. р. 1. Изучение устройства и принципа работы лабораторного стенда	2	4	ТЗ ЗПР ЗЛР	2 1,5 2
2	3. Основные уравнения гидростатики	2			Л. р. 2. Определение вязкости жидкости	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5
3	3. Основные уравнения гидростатики.	2	Пр. р. 2. Кинематика и	2	Л. р. 3. Измерение давления и расхода	2	4	ТЗ ЗПР	2 1,5

			динамика жидкости. Основные уравнения гидродинамики						
4	4. Определение величины силы давления	2		Л. р. 3. Измерение давления и расхода потока жидкости.	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
5	4. Определение величины силы давления	2	Пр. р. 2. Кинематика и динамика жидкости. Основные уравнения гидродинамики	2		4	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
6	5. Основные законы движения жидкости	2		Л. р. 4. Исследование и определение режима течения жидкости.	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
7	5. Основные законы движения жидкости	2	Пр. р. 3. Гидродинамическое подобие. Режимы движения жидкости	2		4	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
8	6. Динамика жидкости	2		Л. р. 5. Определение коэффициентов местных сопротивлений.	2	3	ТЗ ЗЛР ПКУ	2 1,5 30	
Модуль 2									
9	6. Динамика жидкости	2	Пр. р. 3. Гидродинамическое подобие. Режимы движения жидкости	2		4	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
10	6. Динамика жидкости	2		Л. р. 6. Определение коэффициента гидравлического трения.	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
11	7. Режимы движения жидкости	2	Пр. р. 4. Гидравлический расчет трубопроводов	2		4	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
12	7. Режимы движения жидкости	2		Л. р. 7. Определение зависимости коэффициента расхода дросселя от режима течения жидкости	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
13	7. Режимы движения жидкости	2	Пр. р. 4. Гидравлический расчет трубопроводов	2		4	ТЗ ЗЛР	2 1,5	
14	7. Режимы движения жидкости	2		Л. р. 8. Экспериментальное определение скоростного и пьезометрического напора на участке трубопровода	2	3	ТЗ ЗЛР	2 1,5	

				скоростного и пьезометрического напора на участке трубопровода				
15	8. Движение жидкости в трубопроводах	2	Пр. р. 5. Истечение жидкости через отверстия, насадки и проходные сечения гидроаппаратуры. Гидравлический удар	Л. р. 9. Исследование нестационарных процессов истечения жидкости через дроссель	2	4	ТЗ ЗПР	2 1,5
16	8. Движение жидкости в трубопроводах	2		Л. р. 9. Исследование нестационарных процессов истечения жидкости через дроссель	2	4	ТЗ	2
17	8. Движение жидкости в трубопроводах	2		Л. р. 9. Исследование нестационарных процессов истечения жидкости через дроссель	2	3	ТЗ ЗЛР ПКУ	2 1,5 30
18-20						36	ПА* (экзамен)	40
Итого		34			34	96		100

Принятые обозначения:

ТЗ – тестовое задание;

ЗПР – защита практической работы;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные			Темы № 1-9	34
2	Мультимедиа	Темы № 1-8			34
3	Расчетные		Темы № 1-5		16
	ИТОГО	34	16	34	84

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы к защите лабораторных работ	34
4	Вопросы к защите практических работ	5
5	Тестовые задания	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>ОПК-1 – Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания</i>			
ИДОПК-1.3 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля			
1	Пороговый уровень	понимание основных положений курса, основных законов гидростатики и гидродинамики, области их использования	воспроизводит термины и основные понятия физических процессов, происходящих в жидкостях и газах
2	Продвинутый уровень	уверенное применение усвоенных теоретических основ и законов равновесия и движения жидкостей и газов	выявляет главные факторы, оказывающие на физические процессы, происходящие в жидкостях и газах
3	Высокий уровень	владение высоким уровнем знаний законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также физических процессов, происходящих в жидкостях и газах	формирует выводы на основании анализа физических процессов, происходящих в жидкостях и газах
<i>ОПК 6 – Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</i>			
ИДОПК-6.1 – Знает конструкции и технологии систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа			
1	Пороговый уровень	знание конструкций и технологий систем транспорта и хранения нефти и газа, методик определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	знает конструкции и технологии систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа
2	Продвинутый уровень	применение знаний о конструкциях и технологиях систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	использует знания о конструкциях и технологиях систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа
3	Высокий уровень	анализ конструкций и технологий систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	анализирует конструкции и технологии систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа

ИДОПК-6.3 – Умеет определять эффективность систем ТХНГ, устанавливать взаимосвязь между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности			
1	Пороговый уровень	знание способов и методов определения эффективности систем ТХНГ, знание взаимосвязей между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	знает способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, знает взаимосвязи между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности
2	Продвинутый уровень	применение способов и методов определения эффективности систем ТХНГ, использование взаимосвязей между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	применяет способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, использует взаимосвязи между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности
3	Высокий уровень	анализ способов и методов определения эффективности систем ТХНГ, оценка взаимосвязей между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	анализирует способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, оценивает значимость взаимосвязей между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ОПК-1 –Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</i>	
воспроизводит термины и основные понятия физических процессов, происходящих в жидкостях и газах	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
выявляет главные факторы, оказывающие на физические процессы, происходящие в жидкостях и газах	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
формирует выводы на основании анализа физических процессов, происходящих в жидкостях и газах	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
<i>ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</i>	
знает конструкции и технологии систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
использует знания о конструкциях и технологиях систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
анализирует конструкции и технологии систем транспорта и хранения нефти и газа, методики определения	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ

эффективности систем транспорта и хранения нефти и газа	вопросы к защите практических работ
знает способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, знает взаимосвязи между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
применяет способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, использует взаимосвязи между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ
анализирует способы и методы определения эффективности систем ТХНГ, оценивает значимость взаимосвязей между характеристиками систем ТХНГ и параметрами их безопасности	тестовые вопросы к экзамену вопросы к проведению тестового задания вопросы к защите лабораторных работ вопросы к защите практических работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка знаний студентом материала каждой лабораторной работы осуществляется путём защиты им отчёта, где должны быть сформулированы: цель занятия, методы её достижения, решаемые задачи, использованные методики, достигнутые результаты, сделано заключение. При защите студент должен ответить на поставленные в виде тестовых заданий 5 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 0,3 балла. Минимальное количество баллов студент получает, ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

5.4 Критерии оценки практических работ

Оценка знаний студентом материала каждого практического занятия осуществляется путём защиты им отчёта, где должны быть сформулированы: цель занятия, методы её достижения, решаемые задачи, использованные методики, достигнутые результаты, сделано заключение. При защите студент должен ответить на поставленные в виде тестовых заданий 5 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 0,3 балла. Минимальное количество баллов студент получает, ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

5.5 Критерии оценки экзамена

Экзамен по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов в виде тестового задания, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать собственный ответ, в зависимости

от типа вопроса. Оценка на экзамене выставляется путем суммирования баллов, полученных в семестре (36-60), и баллов, полученных на зачете (15-40) в соответствии со шкалой раздела 2.2.

Критериями оценки знаний и компетентности студентов на зачете являются

Баллы	Критериями оценки знаний и компетентности студентов на экзамене
35-40	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, логически правильное изложение ответов на вопросы
30-35	Систематизированные, достаточно полные знания по всем разделам учебной программы, использование научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы
25-30	Достаточно полные знания в объеме учебной программы, использование необходимой научной терминологии, изложение ответов на вопросы с несущественными погрешностями
20-25	Достаточные знания в объеме учебной программы, неполное использование необходимой научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными погрешностями
15-20	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, неполное использование необходимой научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными ошибками

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к проведению лабораторных работ;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- подготовка к опросам на лекциях;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- участие в научных и практических конференциях;
- изучение нормативных документов;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям.
- подготовка к сдаче экзамена.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/ п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А. Д. Гиргидов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 704 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013367-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1136795 (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: по подписке.	Рекомендовано Научно-методическим советом по механике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов	https://znanium.com/catalog/product/1136795
2	Сазанов, И. И. Гидравлика : учебник / И.И. Сазанов, А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов. — М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 320 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-77-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1015048 (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: по подписке.	Допущен Учебно методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМОАМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств»	https://znanium.com/catalog/product/1015048

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011848-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000106 (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: по подписке.	Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»	https://znanium.com/catalog/document?pid=1015048
2	Исаев, А. П. Гидравлика : учебник / А.П. Исаев, Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 420 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://znanium.com]. — (высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7680 . - ISBN 978-5-16-101642-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/937453 (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: по подписке.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»	https://znanium.com/catalog/product/937453

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Scifinder - информационно-поисковая система - <https://scifinder.cas.org/>
Библиографическая и реферативная база данных Scopus - <http://www.scopus.com/>
Видеолекции выдающихся ученых - <http://videlectures.net>
Литература по нефтяной и газовой промышленности - <http://petrolibrary.ru/>
Электронная библиотека диссертаций - <http://www.dissercat.com/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика: метод. рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» /сост. Смоляр А.П. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, (электронный вариант).

2. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика: метод. рекомендации к практич. занятиям для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»/ сост. Смоляр А.П. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, (электронный вариант).

7.4.3 Информационные технологии

Мультимедиа презентации для проведения лекционных занятий по темам

- 1 Жидкости.
- 2 Гидростатика.
- 3 Основные уравнения гидростатики.
- 4 Определение величины силы давления.
- 5 Основные законы движения жидкости.
- 6 Динамика жидкости.
- 7 Режимы движения жидкости.
- 8 Движение жидкости в трубопроводах.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий кафедры «Транспортные и технологические машины», рег. номер ПУЛ-4.203-011/2-23.

ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

1 Цель учебной дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями, законами и уравнениями гидравлики, гидростатики, газовой динамики и овладение практическими навыками проведения гидравлических расчетов.

Нефтегазовое дело связано с фильтрацией жидкости и газа в нефтяных и газовых пластах, трубопроводным транспортом жидкости и газа, хранением нефти и газа, бурением нефтяных и газовых скважин, разработкой нефтяных и газовых месторождений, процессом подготовки нефти и газа. Во всех рассматриваемых процессах объектом исследования являются жидкость и газ.

А также одной из главных целей теоретического лекционного курса, представляющего собой совокупность лекционных занятий, - сформировать у студентов системное представление об изучаемом предмете, дать студентам теоретические знания, обеспечить усвоение будущими специалистами методов, правил и норм расчета.

Задачи изучения дисциплины – освоение основных понятий и законов гидростатики, гидродинамики; выработка практических навыков выполнения гидравлических расчетов, необходимых при проектировании бурения скважин, разработки нефтяных и газовых месторождений, транспортировки нефти и газа.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины. В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- о законах равновесия и движения жидкостей и газов;
- о методах применения этих законов для решения задач с учетом специфики специальности;
- основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов, гидродинамики;

уметь:

- определять гидравлические потери, коэффициенты потерь расчетным и экспериментальным путем;
- определять скорость потока и расход жидкости;
- переносить знание и навыки, полученные при изучении курса, в специальные дисциплины;

владеть:

- методиками выбора рациональных режимов эксплуатации технологического оборудования, быть компетентными в области технологических процессов смежных производств;
- методами расчётами гидравлических потерь в трубопроводах;
- методами построения напорных характеристик трубопроводов.

3. Требования к освоению учебной дисциплины. Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

ОПК-6 – Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

4. Образовательные технологии. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

Традиционные
Мультимедиа
Расчетные

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
направление подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело
направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 2024/2025 учебный год

Дополнений и изменений нет

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»

(протокол № 9 от 26.03.2024)

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



И.В.Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета
канд. техн. наук, доцент

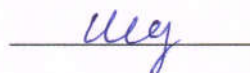


А.С.Мельников

25 03 2024

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е.Печковская