Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра нефтегазового дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.4.2 Гидравлические машины и гидропневмопривод»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.4.2 Гидравлические машины и гидропневмопривод*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра нефтегазового дела
наименование кафедры

протокол № 5 от "17" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра нефтегазового дела — *подпись* — А.С. Вольнов
наименование кафедры *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент — *подпись* — Т.В. Леонтьева
должность *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело — А.С. Вольнов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Гл. библиограф — С.А. Бикшимиров
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
М.Ю Гарицкая
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Леонтьева Т.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

получение знаний по основным методам и технологиям по дисциплине «Гидравлические машины и гидропневмопривод» являющейся общетехнической дисциплиной, которая занимает одно из важных мест в инженерной подготовке специалистов. Знания, полученные в ходе изученя дисциплины, используются во многих технических устройствах и технологических процессах современной техники. Гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы широко используются, как основное средство механизации и управления при эксплуатации, обслуживании и ремонте автомобильной техники. Специалист по эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов должен уметь правильно формулировать и решать разнообразные прикладные задачи с использованием основных законов гидравлики.

Задачи:

Закрепление знаний и приобретение опыта применения гидравлических машин, гидравлических и пневматических приводов, они широко используются, как основное средство механизации и управления при эксплуатации, обслуживании и ремонте автомобильной техники. Специалист по эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов должен уметь правильно формулировать и решать разнообразные прикладные задачи с использованием основных законов гидравлики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Теория машин и механизмов, Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК*-2-В-2 Анализирует параметры работы технологического оборудования; разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования ПК*-2-В-3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в	**Знать:** применение гидравлических машин, гидравлических и пневматических приводов, как средство механизации и управления при эксплуатации, обслуживании и ремонте техники. **Уметь:** правильно формулировать и решать разнообразные прикладные задачи с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	использованием основных законов гидравлики. **Владеть:** методами решения разнообразных прикладных задач с использованием основных законов гидравлики.
ПК*-3 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-3-В-3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	**Знать:** полученные в ходе изучения дисциплины технические устройства и технологические процессы современной техники. **Уметь:** применять навыками полученные в ходе изучения дисциплины технические устройства и технологические процессы современной техники. **Владеть:** методами полученные в ходе изучения дисциплины технические устройства и технологические процессы современной техники.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**56,25**	**56,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;*	**87,75**	**87,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет гидравлики. Основные понятия и методы исследования. Силы, действующие в жидкости; свойства жидкостей и газов.	16	4	2		10
2	Законы гидростатики. Свойства гидростатического давления; способы измерения давления. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки. Плавание тел, относительный покой жидкости.	18	4	4		10
3	Законы кинематики и динамики жидкости. Основные понятия и определения. Расход жидкости, уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	18	4	4		10
4	Основы гидродинамического подобия и режимы течения жидкости, кавитация.	18	4	4		10
5	Потери напора в гидравлических сопротивления. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении гидравлические сопротивления.	16	4	2		10
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков; через проходные гидротехнические устройства.	16	4	2		10
7	Гидравлический расчёт трубопроводов: расчёт простого трубопровода, соединений простых трубопроводов, насосной подачей. Гидравлический удар в трубах.	16	4	2		10
8	Гидро и пневмоприводы механизмов и машин, области применения. Общая классификация, состав гидро и пневмоприводов.	18	6	2		18
	Итого:	144	34	22		88
	Всего:	144	34	22		88

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Предмет гидравлики. Основные понятия и методы исследования. Силы, действующие в жидкости; свойства жидкостей и газов.

Цель применения этого метода – устанавливать зависимость между кинематическими и динамическими характеристиками жидкости. С этой целью пользуются уравнениями механики; в итоге получают уравнения движения и равновесия жидкости. Для упрощенного применения уравнений механики пользуются модельными жидкостями: например, сплошная жидкость.

№ 2 Законы гидростатики. Свойства гидростатического давления; способы измерения давления. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки. Плавание тел, относительный покой жидкости.

Гидравлика делится на два раздела: гидростатика и гидродинамика. Гидростатика. Законы равновесия жидкости и их практическое применение.

№ 3 Законы кинематики и динамики жидкости. Основные понятия и определения. Расход жидкости, уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Кинематика жидкости существенно отличается от кинематики твердого тела. Скорость жидкости в данной точке пространства. Функции координат точки и времени. Задачи кинематики жидкости, определение скорости в любой точке жидкой среды, т. е. нахождение поля скоростей.

№ 4 Основы гидродинамического подобия и режимы течения жидкости, кавитация.

Расширяющаяся часть потока, возрастание давления и кипение. Местное закипание жидкости, обусловленное местным падением давления в потоке, с последующей конденсацией паров в области повышенного давления называется кавитацией.

№ 5 Потери напора в гидравлических сопротивления. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении гидравлические сопротивления. Потери энергии (уменьшение гидравлического напора) в движущейся жидкости на участках. Потери напора рпо длине трубопровода, на коротких участках, так называемых местных гидравлических сопротивлениях: вентили, всевозможные закругления, сужения, расширения и т.д., всюду, где поток претерпевает деформацию. Источником потерь во всех случаях является вязкость жидкости.

№ 6 Истечение жидкости из отверстий и насадков; через проходные гидротехнические устройства. Истечение жидкости из отверстий и насадков (коротких трубок различной формы и сечений) характерно тем, что в этом процессе потенциальная энергия жидкости на очень коротком расстоянии и за очень короткое время превращается в кинетическую энергию струи (или капель в общем случае). Потери напора. Режимы течения жидкости. Протекании жидкости через малые отверстия и щели в направляющей, контрольной и регулирующей аппаратуре различных гидравлических систем.

№ 7 Гидравлический расчёт трубопроводов: расчёт простого трубопровода, соединений простых трубопроводов, насосной подачей. Гидравлический удар в трубах. Гидравлический расчёт при разработке проекта трубопровода. Расчёты с учетом характеристик конструкционного материала, используемого при изготовлении магистрали, вида и количества элементов, составляющих систему трубопроводов (прямые участки, соединения, переходы, отводы и т. д.), производительности, физических и химических свойств рабочей среды.

№ 8 Гидро и пневмоприводы механизмов и машин, области применения. Общая классификация, состав гидро и пневмоприводов. Основы гидро- и пневмопривода. Совокупность гидромашин (насосов, гидродвигателей), гидроаппаратуры, гидролиний и вспомогательных устройств, предназначенная для передачи энергии и преобразования движения с помощью жидкости, а также для приведения механизмов и машин в действие.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение силы действующей в жидкости и свойства жидкостей и газов	2
2	2	Изучение законов гидростатики	2
3	2	Изучение законов гидростатики	2
4	3	Изучение законов кинематики и динамики жидкости	2
5	3	Изучение законов кинематики и динамики жидкости	2
6	4	Изучение основ гидродинамического подобия и режимов течения жидкости, кавитация	2
7	4	Изучение основ гидродинамического подобия и режимов течения жидкости, кавитация	2
8	5	Изучение потери напора в гидравлических сопротивлениях	2
9	6	Изучение истечения жидкости из отверстий и насадков, через проходные гидротехнические устройства	2
10	7	Решение задач на тему «Расчёт простого трубопровода, соединений простых трубопроводов, насосной подачей. Гидравлический удар в трубах»	2
11	8	Изучение гидро и пневмоприводов механизмов и машин	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	22

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Савинкова, Л. Д. Подземная гидромеханика. Выполнение курсового проекта и лабораторных работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Л. Д. Савинкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 34420 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 170 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1775-3. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36920_20170601.pdf

2. Нефтегазовая гидромеханика [Текст] : учеб. пособие для вузов / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг; под ред. С. С. Григоряна.- 2-е изд., доп. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 544 с. - (Современные нефтегазовые технологии). - Библиогр.: с. 538-543. - ISBN 5-93972-405-1.

3. Рыжков, Ю. Н. Курс лекций по дисциплине Гидравлические машины [Текст] : учеб. пособие для /: Ю.Н. Рыжков - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2016. - 165с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/106938/#2

5.2 Дополнительная литература

1. Пугин, К. Г. Гидравлические и пневматические машины : учебно-методическое пособие / К. Г. Пугин, В. И. Моисеев. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-398-01759-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160622

2. Капустин, А. М. Гидравлика и гидравлические машины : учебное пособие / А. М. Капустин, А. П. Стариков, М. С. Шерстобитов. — Омск : ОмГУПС, 2015. — 130 с. — ISBN 978-5-949-41124-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129164

литературы из книжного фонда библиотеки ОГУ должен быть не менее 0,25 экз. на 1 студента.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Геология и геофизика»
2. Журнал «Геология нефти и газа»
3. Журнал «Геофизика»

5.4 Интернет-ресурсы

http://geo.web.ru/ - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

http://geol.msu.ru/uchp/geol/page9.htm - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

http://www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/chairs_and_departments/ geology/ - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

http://geohro.ru/ - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (режим доступа https://redos.red-soft.ru/)
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/**)**
3. Программная система проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - https://osu.aistt.ru/
5. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);

Перечисленные выше средства ИКТ, являются неотъемлемой частью ЭИОС университета и доступ к ним осуществляется через единое окно доступа (по персональному логину/паролю, который имеет каждый обучающийся и преподаватель ОГУ).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.