

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.30 Основы конструкции и расчёта гидравлических и пневматических систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения


Заочная


Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.30 Основы конструкции и расчёта гидравлических и пневматических систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 8 от "20" марта 2026г.

Декан строительного-технологического факультета  И.В.Завьялова
наименование кафедры подпись расшифровка подписи


Исполнители:
Доцент  М.А.Вильданова
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А.Зорина
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело 
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 Е.В.Фролова
личная подпись расшифровка подписи

© Вильданова М.А., 2026
©Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов системы профессиональных знаний и навыков в области построения и функционирования гидравлических и пневматических систем автомобилей и технологического оборудования, применяемого при техническом обслуживании и ремонте автомобилей в условиях автотранспортных и автосервисных предприятий.

Задачи:

- изучение теоретической базы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- изучение конструктивного устройства и принципа действия гидравлических и пневматических систем;
- развитие практических навыков экспериментального исследования и анализа характеристик гидравлических и пневматических систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.15 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли, Б1.Д.В.10 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Б1.Д.В.18 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования*

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-8 Выполняет расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	Знать: <ul style="list-style-type: none">– конструкции, принципы функционирования и основные характеристики гидравлических и пневматических систем;– назначение, принцип действия и условные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем Уметь: <ul style="list-style-type: none">– строить и читать структурные схемы гидравлических и пневматических систем;– производить расчёты основных параметров и осуществлять выбор элементов гидравлических и пневматических систем;– выполнять графические построения регулировочных и нагрузочных характеристик гидравлических систем для решения определенных задач Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками использования справочной литературы и прикладных программ для расчета и выбора составляющих элементов гидравлических и пневматических систем;– навыками физического построения гидравлических схем для решения определенных задач;– приемами получения и последующего анализа экспериментальных характеристик гидравлических систем и составляющих элементов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	19,5	19,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	196,5 +	196,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая характеристика гидравлических систем	72	2	2	2	66
2	Объемные гидравлические машины	72	2	2	2	66
3	Пневматические системы	72	2	2	2	66
	Итого:	216	6	6	6	198
	Всего:	216	6	6	6	198

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общая характеристика гидравлических систем

Структурная схема и характеристика составляющих элементов гидропривода. Классификация и принцип работы гидросистем автомобилей и технологического оборудования. Преимущества и недостатки гидравлических систем. Рабочие жидкости объемных гидроприводов. Гидролинии. Гидробаки. Гидроаккумуляторы. Кондиционеры рабочей жидкости. Уплотнительные устройства

Раздел 2 Объемные гидравлические машины

Основные сведения об объемных насосах. Классификация. Насосы возвратно-поступательного движения. Роторные насосы. Характеристика объемного насоса и насосной установки.

Гидроцилиндры. Гидромоторы. Классификация лопастных насосов. Устройство и принцип действия центробежных насосов.

Характеристики центробежного насоса. Вихревые и струйные насосы. Динамические гидродвигатели. Гидродинамические передачи. Гидромуфты и гидротрансформаторы: устройство, принцип действия, область использования. Характеристики гидромуфт и гидротрансформаторов

Раздел 3 Пневматические системы

Общие сведения. Уравнения состояния и закономерности движения газа. Закономерности истечения газов из отверстий. Приближенные расчеты течения газа. Типовая схема пневмопривода. Компрессоры: назначение, классификация. Принцип действия и область использования центробежных, поршневых и винтовых компрессоров. Пневматическая сеть и кондиционеры рабочего газа. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневматической сети. Пневматические машины. Конструкция, принцип действия гидроцилиндров. Конструкция принцип действия и характеристики пневмомоторов. Устройства для наддува ДВС. Конструкция и область использования центробежных нагнетателей, нагнетателей Lisholm и Roors. Нагнетатель Нерегулируемый объемный гидропривод. Способы регулирования объемных гидроприводов. Гидропривод с дроссельным регулированием скорости. Гидропривод с объемным (машинным) регулированием. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Сравнение различных способов регулирования. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Следящие гидроприводы

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Насосы возвратно-поступательного движения.	2
2	2	Изучение конструкции и принципа действия гидродинамического трансформатора	2
3	3	Изучение гидравлической система автоматической коробки передач	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Гидравлический расчет трубопровода	2
2	2	Характеристика объемного насоса и насосной установки. Гидромоторы	2
3	3	Конструкция принцип действия и характеристики пневмомоторов.	2
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Перечень тем контрольной работы:

- 1 Рабочие жидкости
- 2 Гидролинии и элементы соединения
- 3 Гибкие трубопроводы
- 4 Уплотнительные устройства
- 5 Обеспечение герметичности уплотнительными кольцами
- 6 Обеспечение герметичности уплотнительными манжетами
- 7 Обеспечение герметичности без упругих уплотнителей

- 8 Гидробаки
- 9 Кондиционеры рабочей жидкости
- 10 Фильтры
- 11 Сепараторы
- 12 Теплообменники
- 13 Гидромашины. Классификация
- 14 Гидромашины. Основные параметры
- 15 Динамические насосы
- 16 Центробежный насос. Устройство и принцип действия
- 17 Уравнение расхода для жидкости в центробежном насосе
- 18 Характеристики центробежного насоса
- 19 Кавитация в центробежных насосах
- 20 Силы, действующие на рабочее колесо центробежного насоса
- 21 Расчет центробежных насосов по нормативным данным
- 22 Устройство и принцип действия дискового насоса
- 23 Устройство и принцип действия вихревого насоса
- 24 Устройство и принцип действия черпакового насоса
- 25 Лабиринтные насосы
- 26 Струйные насосы
- 27 Гидравлические турбины
- 28 Гидродинамические передачи
- 29 Гидромуфты
- 30 Гидротрансформатор
- 31 Разновидности гидромуфт
- 32 Разновидности гидротрансформаторов
- 33 Объемный гидропривод. Принцип действия
- 34 Преимущества и недостатки объемных гидроприводов
- 35 Объемные насосы
- 36 Возвратно-поступательные (поршневые) насосы
- 37 Общие свойства и классификация роторных насосов
- 38 Шестеренные насосы
- 39 Пластинчатые насосы
- 40 Роторно-поршневые насосы
- 41 Гидроцилиндры
- 42 Гидромоторы
- 43 Гидроаккумулятор
- 44 Элементы управления гидравлическим приводом. Запорно-регулирующий элемент
- 45 Гидродроссели
- 46 Регулирующие гидроклапаны
- 47 Направляющие гидроклапаны
- 48 Направляющие гидрораспределители
- 49 Дросселирующие гидрораспределители. Классификация
- 50 Золотниковые дросселирующие гидрораспределители
- 51 Струйные гидрораспределители
- 52 Нерегулируемый объемный гидропривод
- 53 Способы регулирования объемных гидроприводов
- 54 Системы водоснабжения
- 55 Системы водяного теплоснабжения
- 56 Гидравлические системы охлаждения
- 57 Системы смазки
- 58 Пневматические системы. Общие сведения
- 59 Пневмосеть
- 60 Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети
- 61 Динамические компрессоры
- 62 Объемные компрессоры
- 63 Охлаждение газа в компрессорах

- 64 Пневматические цилиндры
- 65 Поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы
- 66 Пневмоаппараты
- 67 Система турбонаддува двигателя внутреннего сгорания автомобиля
- 68 Пневматический привод тормозной системы автомобиля
- 69 Перечислить пневматические и гидравлические системы автомобилей
- 70 Устройство и работа диафрагменного насоса для бензиновых двигателей
- 71 Жидкостные фильтры. Их назначение, устройство, работа
- 72 Пневматические системы гаражного оборудования
- 73 Обеспечение и устройство постов ТО сжатым воздухом
- 74 Гидравлические системы гаражного оборудования
- 75 Виды систем питания автомобилей. Пневматические и гидравлические элементы систем питания двигателей
- 76 Амортизаторы, их устройство и принцип работы
- 77 Системы питания дизельных двигателей. Основные элементы этой системы, назначение и устройство
- 78 Виды смазочных материалов. Виды и способы смазки узлов и агрегатов автомобилей
- 79 Система смазки автомобиля КамАЗ. Основные узлы и агрегаты
- 80 Система торможения автомобилей. Основные элементы тормозной системы легковых автомобилей
- 81 Многоконтурная система торможения. Устройство, работа
- 82 Устройство гидровакуумного усилителя тормозов
- 83 Применение сжатого воздуха на АТП для обслуживания автомобиля в ремонтных цехах и на постах ТО
- 84 Система охлаждения автомобилей. Устройство, работа
- 85 Подогрев воздуха и система очистки воздуха: водяная завеса, циклоны и защита от угарного газа
- 86 Система вентиляции цехов, участков, рабочих мест на АТП. Особенности расчета вентиляции
- 87 Элементы систем отопления АТП. Водомаслогрейки, их назначение и применение
- 88 Комбинированные моющие установки. Давление жидкости для смачивающих, струйных и омывающих рамок
- 89 Струйные моющие установки. Их состав, особенности струи, насадки
- 90 Виды установок для мойки автомобилей

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов высших учебных заведений / Т.М. Башта [и др.]. – Москва: Альянс, 2013. – 423 с.
- 2 Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин: учебное пособие / В.В. Лозовецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 560 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. Пособие / Т.В. Артемьева [и др.]. – Москва: Академия, 2008. – 336 с.
- 2 Разинов, Ю.И. Гидравлика и гидравлические машины: учебное пособие / Ю.И. Разинов, П.П. Суханов; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». – Казань: КГТУ, 2010. – 159 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270580>.
- 3 Чмиль, В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учебное пособие / В.П. Чмиль. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/696>.

4 Симанин, Н.А. Системы приводов технологического оборудования. Гидравлические и пневматические приводы и системы: учебно-методическое пособие / Н.А. Симанин. – Пенза: ПензГТУ, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62549>.

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им. И. Федорова.

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 операционная система Linux RED OS;
- 2 офисные приложения LibreOffice;
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 4 Яндекс браузер, Chromium браузер.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 Microsoft Office;
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 4 Яндекс браузер;
- 5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- 6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
- 7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации;
- 8 операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с

подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.