

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

«6» июля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Гидро- и пневмопривод

Закреплена за кафедрой **механики**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	76	
самостоятельная работа	39	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	30	30	30	30
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	76	76	76	76
Контактная работа	78	78	78	78
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

*старший преподаватель, Аношин Никита Максимович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Гидро- и пневмопривод**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой канд.техн.наук , Пашко А.Д.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Задачи дисциплины - дать студентам четкое представление всей совокупности устройств, предназначенных для приведения в движение горных машин и механизмов посредством гидро- и пневмоэнергии, всю цепь передачи энергии жидкости и газов от приводного двигателя до исполнительного механизма. Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины используются при подготовке и защите ВКР	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Гидравлика
2.1.2	Механика жидкости и газа
2.1.3	Теплотехника
2.1.4	Теплотехника в горной промышленности
2.1.5	Термодинамика
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Прикладная механика
2.1.8	Сопrotивление материалов
2.1.9	Физика
2.1.10	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологические машины и оборудование
2.2.2	Технологические машины и оборудование горного производства
2.2.3	Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования
2.2.4	Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования горного производства
2.2.5	Государственная итоговая аттестация
2.2.6	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Теория надежности технологических машин и оборудования
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
ИОПК-9.3: Владеет методами пуска наладки и испытаний нового оборудования	
ИОПК-9.2: Применяет навыки выбора оборудования под конкретные условия производственного процесса	
ИОПК-9.1: Знает современные технологии и оборудование, применяемое в отрасли	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные элементы гидропривода.
3.1.2	Основные элементы пневмопривода.
3.1.3	Устройство и принцип действия гидро- и пневмоприводов.
3.1.4	Устройство и принцип действия гидропередат.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Производить выбор гидро- и пневмоприводов в зависимости от назначения горной техники.
3.2.2	Рассчитывать некоторые элементы гидро- и пневмосетей.
3.2.3	Читать гидравлические схемы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Иметь представление:
3.3.2	Об основных достижениях в развитии гидравлических и пневматических приводов.
3.3.3	О создании горных машин на гидро- и пневмоэнергии.
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения о гидроприводах классификация гидромашин</b>							
1.1	Содержание курса, краткая историческая справка развития гидро- и пневмоприводов. Примеры применения гидро- и пневмоприводов в горной промышленности. /Лек/	6	2	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
1.2	Основное уравнение гидростатики. Уравнение движения жидкости. Основные элементы гидропривода. Преимущества и недостатки гидропривода. Область применения. /Пр/	6	2	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
1.3	Баланс мощности. Основные технические показатели гидropередачи. Объемные насосы и гидродвигатели. рабочая камера, подвижные элементы. /Конс/	6	2	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
	<b>Раздел 2. Объемные насосы и гидродвигатели</b>							
2.1	Общие сведения. Основные технические показатели насосов. Подача, давление насоса выходная мощность. Поршневые насосы. /Лек/	6	2	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
2.2	Устройство и принципы действия. График подачи насосов. /Пр/	6	2	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
2.3	Многokратность действия, клапанное и золотниковое распределение. Роторные насосы. /Ср/	6	10	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
	<b>Раздел 3. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и гидролинии</b>							
3.1	Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства и гидролинии. Классификация гидроаппаратов. Направляющая аппаратура. Распределители рабочей жидкости. Крановые распределители. Золотниковые распределители. Клапанные распределители. /Лек/	6	2	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
3.2	Регуляторы давления. Предохранительные клапаны. Переливные клапаны. Редукционные клапаны. Регуляторы управления расходом Дроссель. Втулочный дроссель. Регуляторы расхода. /Пр/	6	4	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	

3.3	Дроссели регулирующие распределители. Синхронизаторы расходов. Монтаж гидроаппаратов. Вспомогательные устройства и гидролинии. /Ср/	6	10	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Объемное регулирование</b>							
4.1	Объемное регулирование. /Лек/	6	4	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
4.2	Совместная работа гидропривода и приводного двигателя. Основы проектирования гидропривода /Пр/	6	6	ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Гидравлические передачи</b>							
5.1	Гидродинамические передачи. Принципиальные схемы гидродинамических передач. Основы теории гидродинамических передач. Сведения о гидромуфтах. Внутренние процессы и основные показатели. Характеристики. /Лек/	6	4	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
5.2	Регулирование гидромуфт. Способы регулирования. Немонотонность характеристик. Сглаживание характеристик. /Пр/	6	6	ИОПК-9.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
5.3	Основные типы гидромуфт. Регулирование гидромуфты. Нерегулируемые гидромуфты. Совместная работа гидромуфты с приводным двигателем. Выбор гидромуфты. /Лаб/	6	6	ИОПК-9.3			0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Пневматические приводы горных машин</b>							
6.1	Общие сведения. Объемные пневмоприводы. Теоретические индикаторные диаграммы. Действительные индикаторные диаграммы. Основные технические показатели и характеристики пневмодвигателей. /Лек/	6	6	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
6.2	Турбинные пневмодвигатели. Регулирование пневмодвигателей. /Пр/	6	6	ИОПК-9.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
6.3	Пневмоаппаратура. Элементы пневмоавтоматики. /Ср/	6	11	ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
6.4	Пневмоударники и пневмомашины для подземных горных работ. /Лаб/	6	4	ИОПК-9.2			0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>

	<b>Раздел 7. Автоматизация и эксплуатация гидроприводов</b>							
7.1	Основы эксплуатации гидро- и пневмоприводов. Общие сведения Общие сведения об автоматическом управлении. /Лек/	6	10	ИОПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
7.2	Регуляторы с гидроусилителями (с золотниковым гидроусилителем, с дроссельным гидроусилителем, со струйным гидроусилителем). /Пр/	6	4	ИОПК-9.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
7.3	Гидропривод в горной промышленности /Ср/	6	8	ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1		0	
7.4	Техника безопасности при эксплуатации гидро и пневмоприводов. /Лаб/	6	6	ИОПК-9.2			0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гроховский Д. В.	Основы гидравлики и гидропривод: учебное пособие	Санкт-Петербург: Политехника, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124242">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124242</a>
Л1.2	Штрассер В. В., Черкасов Р. В., Попов А. И.	Основы гидравлики: практикум	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577080">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577080</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Рубинская А. В., Седрисев Д. Н.	Гидравлика, гидро- и пневмопривод: сборник задач с примерами решений для студентов направления 250400.62, очной и заочной форм обучения: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428881">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428881</a>
Л2.2	Пазушкина О. В.	Гидравлика и гидропневмопривод: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363457">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363457</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
---------	---

6.3.2.2	Консультант-плюс	
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
310	Лаборатория Гидравлики и пневматики Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. 2 компьютера. Комплекс универсальный FESTO -2 стенда. Стенд для испытаний тягодутьевой установки. Измерительные приборы.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" в УМК дисциплины.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" в УМК дисциплины.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;</li> <li>- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;</li> </ul>		

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.