



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



20.10.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидро- и пневмопривод

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	15.03.02 - очная ТМиО Т-21105 ГОА.plx Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "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	74	
самостоятельная работа	43	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15 3/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	74	74	74	74
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	43	43	43	43
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Бебенина Татьяна Павловна _____

Рабочая программа дисциплины

Гидро- и пневмопривод

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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.	
1.1 Задачи	
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	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	
ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
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 гидропередач.
3.2	Уметь:
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.
3.3	Владеть:
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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения							
1.1	/Лек/	6	2	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	/Пр/	6	2	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	/Ср/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации							
2.1	/Лек/	6	2	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	/Пр/	6	2	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	/Ср/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля							
3.1	/Лек/	6	2	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	/Пр/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	/Ср/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Исполнительные устройства							
4.1	/Лек/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	/Пр/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

4.3	/Ср/	6	8	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Электрические средства автоматизации							
5.1	/Лек/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	/Пр/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	/Ср/	6	10	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
5.4	/Лаб/	6	2				0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Промышленные автоматические регуляторы							
6.1	/Лек/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	/Пр/	6	8	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	/Ср/	6	5	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Электрические исполнительные устройства							
7.1	/Лек/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	/Пр/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
7.3	/Ср/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Регулирующие и логические микроконтроллеры для локальных систем							
8.1	/Лек/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

8.2	/Пр/	6	6	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	/Ср/	6	4	ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Командная работа

Проектная работа

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные свойства гидропривода.
2. Принцип действия объемного гидропривода.
3. Рабочие жидкости гидроприводов.
4. Принцип действия и классификация объемных насосов.
5. Поршневые насосы.
6. Радиально-поршневые насосы.
7. Аксиально-поршневые насосы.
8. Пластинчатые и шестеренные насосы.
9. Винтовые насосы.
10. Принцип действия гидромоторов.
11. Основные параметры и характеристики гидромоторов.
12. Высокомоментные гидродвигатели.
13. Поворотные гидродвигатели.
14. Гидроцилиндры.
15. Назначение, принцип действия и классификация распределителей потоков.
16. Гидравлические распределители.
17. Обратные клапаны и гидрозамки.
18. Общие сведения о гидроаппаратуре управления величиной потока жидкости.
19. Дроссели.
20. Регуляторы и делители расхода.
21. Назначение и классификация гидроаппаратуры управления давлением.
22. Предохранительные клапаны прямого действия.
23. Переливные и предохранительные клапаны непрямого действия.
24. Совместная работа предохранительного клапана и пневмогидроаккумулятора.
25. Редукционные и напорные клапаны, клапаны соотношения давлений.
26. Устройства разгрузки насосов.
27. Средства очистки рабочих жидкостей.
28. Емкости гидроприводов.
29. Теплообменники.
30. Гидролинии.
31. Уплотнения гидролиний.
32. Классификационные признаки объемных гидроприводов.
33. Гидропривод с неуправляемой скоростью.
34. Гидропривод с дроссельным управлением.
35. Гидропривод с объемным управлением.
36. Следящий гидропривод.
37. Назначение гидродинамических передач и области их применения.
38. Типы гидродинамических передач.
39. Гидромурфты и их характеристики.
40. Основы теории рабочего процесса динамических передач.
41. Типы и конструкции гидромурфта.
42. Нерегулируемые гидромурфты.
43. Регулируемые гидромурфты.
44. Совместная работа гидромурфта с приводным двигателем.
45. Основные положения теории рабочих процессов в элементах пневмоприводов.
46. Объемные пневмоприводы.
47. Турбинные пневмоприводы.
48. Пневматические цилиндры.
49. Аппаратура управления и защиты пневматических приводов.
50. Гидро- и пневмоприводы горных машин.

5.2. Темы письменных работ

1. Основные элементы гидропривода. Суть обозначения элементов гидравлических и пневматических сетей.
2. Поршневые насосы. Основные элементы поршневых насосов.
3. Роторные насосы. Устройство и элементы роторных насосов.
4. Радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы. Основные элементы и отличительные признаки насосов.
5. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства. Назначение, различие и функциональное предназначение.
6. Регулирование давления. Суть устройства регуляторов давления, основные элементы и функциональное различие предохранительных, переливных и редуцирующих клапанов.
7. Регулирование расхода. Основные элементы, различие видов дросселей.
8. Гидродинамические передачи. Суть регулируемых и нерегулируемых гидропередач и их характеристики.
9. Механизированные крепы. Виды гидродвигателей, применяемых в мех. крепях. Схемы гидросетей. Основные характеристики.
10. Пневмогидроприводы и пневмодвигатели. Виды пневмоприводов и пневмодвигателей, их функциональное назначение и характеристики.
11. Пневмоударники и пневмомашины для открытых горных работ. Виды горной техники, работающей на пневмоэнергии и их характеристики.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пазушкина О. В.	Гидравлика и гидропневмопривод: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363457
Л2.2	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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428881

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Компас 3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.17
6.3.1.2	Windows 7
6.3.1.3	Windows 10
6.3.1.4	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.5	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

310	Лаборатория Гидравлики и пневматики Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Учебные места (столы, стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Моторизованный экран, потолочный проектор. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Макеты насосного оборудования. Стенды FESTO -2 стенда. Стенд для испытаний тягодутьевой установки. Измерительные приборы. Газоанализатор химический. Схемы вентиляции рудников.
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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.

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.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.

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.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.

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.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Гидро- и пневмопривод" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как

помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- 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.