



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

« 24 » 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

« 24 » 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.14 ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям)** (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 908 от 30.11.2023 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик: Кравец Татьяна Васильевна преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП специальности

15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования

Протокол № 9 от «04» апреля 2025 г.

Руководитель ОП:  Т.А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. . ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	стр. 4
1. УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 14 ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.03. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «» является частью профессионального цикла образовательной программы

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7, ОК 8

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Гидропневмоавтоматика» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.2 Производить сборку, регулировку и пусконаладку гидравлических

и пневматических устройств и систем;

ПК 2.1 Производить диагностику состояния гидравлических и пневматических устройств и систем;

ПК 3.2 Оформлять техническую документацию на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания;

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 3.2 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08	- определять зависимость величины сопротивлений от параметров состояния рабочих жидкостей; - определять параметры статической характеристики устройств гидропневмоавтоматики; - применять особенности основных элементов и устройств гидропневмоавтоматики для решения актуальных инженерных задач;	- принцип построения схем сопротивлений; - принцип работы, устройство, функциональные возможности преобразователей и усилителей мощности; - способы управления следящих гидравлических и пневматических приводов; - принцип работы, устройство, условия применения элементов универсальной системы промышленной пневмоавтоматики; - принцип построения логических элементов системы модулей струйной техники.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т. ч. самостоятельной работы	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в т. ч. в форме практической подготовки	40

в том числе,	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	
практические занятия	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2/	ОК 1
	1 Цели и задачи гидропневмоавтоматики, значение в производственной деятельности специалиста. Элементы гидропневмоавтоматики, их назначение.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.1. Элементы и устройства гидравлической и пневматической автоматики	Содержание учебного материала	10/6	ОК 2,ОК4,ОК8 ПК 2.1, ПК 3.2
	1 Классификация сопротивлений, их использование в системе УСЭППА. Управляемые гидравлические и пневматические сопротивления: типа «сопло-заслонка», «конус-шарик», «цилиндр-шарик».		
	2 Зависимость величины сопротивлений от температуры и природы жидкости и газа. Пневматические емкости и конденсаторы типа «пневматическая емкость»		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	6	
	Выполнение и описание схем сопротивлений «сопло-заслонка», «конус-шарик»		
	Схема- график зависимости сопротивлений от температуры		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	34/114	ОК 1,ОК4,ОК6.

Гидравлические и пневматические усилители мощности	1.	Пневматические и гидравлические преобразователи с управляемыми гидравлическими и пневматическими сопротивлениями типа «сопло-заслонка»; усилие гидравлических или пневматических сигналов; преобразователи пневматические (гидравлические) с управляемыми пневматическими сопротивлениями.		ПК 1.2, ПК. 2.1., ПК 3.1
	1.	Пневматические и гидравлические преобразователи с управляемыми гидравлическими и пневматическими сопротивлениями типа «сопло-заслонка»; усилие гидравлических или пневматических сигналов; преобразователи (гидравлические) с управляемыми пневматическими сопротивлениями.		
	2.	Механический преобразователь типа «сопло-заслонка», назначение, принцип работы, область применения, статическая характеристика элемента; конструкция устройств для поддержания постоянных перепадов давления на постоянном и управляемом сопротивлении. Двухсопловый элемент, механоупневматические компенсационные преобразователи, устройство, принцип работы, область применения.		
	3.	Пневматические усилители тип «сопло-заслонка» с управляемыми пневматическими сопротивлениями, с отрицательной обратной связью, с регулируемым коэффициентом усиления, в элементах системы УСЭПА.		
	4.	Устройство усилителя типа «струйная трубка», принцип работы Характеристика усилителя, основные конструктивные параметры. Однокаскадные и двухкаскадные усилители. Область применения гидро- и пневмоусилителей типа «струйная трубка». Типовые системы струйных усилителей.		
	5.	Усилитель мощности клапанного типа, назначение и область применения; типы клапанных усилителей мощности, устройство. Клапанный усилитель мощности с малым усилием переключения. Сервопривод с усилителем мощности клапанного типа. Типовые схемы усилителей клапанного типа.		
	6.	Гидравлический усилитель мощности золотникового типа, конструкция. Схемы перекрытий золотниковых распределителей, статические характеристики золотниковых усилителей мощности, управление усилителем. Область применения золотниковых распределителей. Гидроусилители с игольчатым дросселем, устройство и принцип работы, статическая характеристика.		
7.	Классификация электромеханических преобразователей; ЭМП с поворотным движением якоря, характеристика преобразователя.			

		Электромеханический преобразователь с линейным движением якоря, устройство и принцип работы. Поляризованный ЭМП, его назначение и устройство. Электромеханический преобразователь пропорционального типа, характеристика электромагнита, область применения.		
	8.	Пропорциональные гидро- и пневмоусилители мощности, их устройство и область применения. Функциональные возможности пропорциональных усилителей, преимущества. Четырехлинейный однокаскадный пропорциональный гидроусилитель с двухсторонним управлением, устройство и область применения. Двух- и многокаскадные пропорциональные усилители мощности.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		14	
	Исследование статической характеристики усилителя мощности типа «сопло-заслонка», «струйная трубка». Выполнение схемы двухсоплового элемента с механопневматическим преобразователем, описание последовательности работы Исследование типовых схем усилителей мощности клапанного типа. Составление и описание принципиальной схемы гидравлического усилителя мощности золотникового типа (с игольчатым дросселем)			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 1.3 Следящие гидравлические и пневматические приводы. ОК 1,4,6. ПК 3.2	Содержание учебного материала		26/16	
	1.	Следящие гидравлические и пневматические приводы, структурная схема и принцип действия. Назначение следящих приводов, область применения; структурная схема следящего гидравлического, пневматического приводов; функциональное назначение структурной единицы при взаимодействии элементов привода в процессе работы.		
	2.	Однокаскадный гидравлический следящий привод, назначение, структурная и принципиальная схема. Схема гидравлического следящего привода с одно-, двух-, четырехкромочным золотником, состав схемы. Взаимодействие элементов схемы при управлении работой привода. Энергетические показатели следящих приводов.		
	3.	Следящие гидравлические приводы с электрическим управлением и дроссельным регулированием скорости. Назначение и область применения следящих гидравлических приводов с электрическим управлением. Структурная и принципиальная схема, взаимодействие элементов привода в процессе работы. Типовые схемы следящего гидравлического привода с электрическим управлением.		

	4.	Следящий гидропривод с машинным регулированием скорости, назначение, область применения. Принципиальная схема следящего гидропривода с машинным регулированием и механической обратной связью, взаимодействие элементов схемы в процессе работы гидропривода. Электрогидравлический следящий привод с машинным управлением, его отличительные особенности. Принципиальная схема электрогидравлического следящего привода. Типовые схемы следящих гидроприводов с машинным управлением.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		16	
	Выполнение схемы следящего пневматического привода следящей системы Выполнение структурной схемы следящего привода с пневматической подачей Выполнение схемы следящего гидравлического привода с электрическим управлением. Описание принципиальной схемы дросселирующего распределителя. Исследование статической характеристики управления гидро- и пневмоприводов от ЭВМ.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Содержание учебного материала		6/4	
Тема1.4. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики. Система модулей струйной техники	1.	Элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение. УСЭППА, функциональное назначение элементов.. Струйная пневмоавтоматика; принцип построения логических элементов дискретного действия; область применения струйной пневмоавтоматики; типы струйных элементов,		ОК 2, ОК4,ОК8; ПК 2.1, ПК 3.2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	Исследование типовых схем струйной системы управления.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Итого			78/40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета объемные гидравлические, пневматические приводы и гидропневмоавтоматика

Оборудование учебного кабинета объемные гидравлические, пневматические приводы и гидропневмоавтоматика:

- магнитные аппликационные модели условных графических обозначений элементов ПГА;

- учебное пособие «Гидравлический привод» с комплектом прозрачных пленок; гидравлический привод дроссельного управления, сборник упражнений и лабораторных работ с комплектом прозрачных пленок;

- раздаточный материал для выполнения практических работ.

Технические средства обучения:

- графопроектор «VEGA», компьютер «КВАНТ», проектор BenQ.

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Нагорный, В. С. Гидравлические и пневматические системы : учебное пособие для спо / В. С. Нагорный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7337-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158940 (дата обращения: 18.03.2024).
2	Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматизации : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539345 (дата обращения: 18.03.2024).
3	Трифорова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. О. Трифорова, О. И. Трифорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543129 (дата обращения: 05.03.2024).

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Чмиль, В. П. Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. П. Чмиль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2042-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212633 (дата обращения: 18.03.2024).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
5	. Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва

	: ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.
6	"ГИДРАВЛИКА: научный журнал /Семенов Станислав Евгеньевич, 2016 — .— Москва : Семенов Станислав Евгеньевич . 2 раза в год – ISSN онлайн-версии 2542-0518 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL: https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=48045274 (дата обращения : 04.03.2024)." :

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.urait.ru
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система) garant.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Знания		
- принцип построения схем сопротивлений; - принцип работы, устройство, функциональные возможности преобразователей и усилителей мощности; - способы управления следящих гидравлических и пневматических приводов; - принцип работы, устройство, условия применения элементов универсальной	- владеет знаниями принципа построения схем сопротивлений; - демонстрирует знания принципа работы, устройства функциональных возможностей основных типов преобразователей и усилителей мощности; -дает характеристику различным способам управления следящих гидравлических и пневматических приводов; -- ориентируется по справочно-техническим материалам вопросами принципа работы,	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - экзамена (оценка результатов ответа на вопросы)

системы промышленной пневмоавтоматики; - принцип построения логических элементов системы модулей струйной техники.	устройства, условий применения элементов универсальной системы промышленной пневмоавтоматики; - демонстрирует знания принципа построения логических элементов системы модулей струйной техники. Критерии формирования оценки за устный ответ: Оценка «5 (отлично)» ставится, если обучающийся: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, Оценка «4 (хорошо)» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание,	
---	--	--

	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	
	Критерии оценки результатов тестирования «5» - 85-100% верных ответов «4» - 69-84% верных ответов «3» - 51-68% верных ответов «2» - 50% и менее	
Умения		
- определять зависимость величины сопротивлений от параметров состояния рабочих жидкостей; - определять параметры статической характеристики устройств гидропневмоавтоматики; - применять особенности основных элементов и устройств гидропневмоавтоматики для решения актуальных инженерных задач;	- применяет теоретические знания при выполнении практических работ; - выполняет практические задания с решением ситуационных задач; - демонстрирует умения определять зависимость величины сопротивлений от параметров состояния рабочих жидкостей; - правильно определяет параметры статической характеристики устройств гидропневмоавтоматики; - применяет полученные знания особенностей основных элементов и устройств гидропневмоавтоматики для решения актуальных инженерных задач. Полнота выполнения задания, логичность и доказательность изложения результатов, правильные и грамотно интерпретированные	Текущий контроль в форме: - наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях; - решение ситуационных задач; - обсуждение практических ситуаций; Промежуточная аттестация в форме: - экзамена (оценка результатов правильности определять параметры

	Критерии оценивания результатов практических работ: Оценка 5 «отлично»- дано полное верное решение, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом, получен правильный ответ, ясно описан способ решения, обучающийся свободно ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 4 «хорошо» - дано верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения, имеются механические ошибки или несущественные арифметические ошибки. Обучающийся в целом ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 3 «удовлетворительно» - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в выполнении схемы. Обучающийся ориентируется в предлагаемой ситуации	статической характеристики устройств гидропневмоавтоматики
--	---	---

	только с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время. Оценка 2 «неудовлетворительно» - схема выполнена неверно или отсутствует. Обучающийся не ориентируется в предлагаемой ситуации даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.	
--	---	--

Разработчик:

СГИ МГРИ	Преподаватель	Т.В. Кравец
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия) (подпись)

Эксперты:

СГИ МГРИ	Преподаватель	Зотова Наталия Ивановна
СТИ НИТУ МИСиС	Старший преподаватель кафедры ТОММ	Ларин Анатолий Иванович
(место работы)	(занимаемая должность)	(Ф.И.О.) (подпись)