

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса


**МДК.03.04 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО И ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**15.02.12 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии механо-металлургических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  И.А. Кебадзе

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.03.04 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО И ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса **МДК.03.04 Организация монтажа, ремонта и эксплуатации гидравлического и пневматического оборудования** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

Междисциплинарный курс направлен на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение теоретических знаний и практических навыков по Организации монтажа, ремонта и эксплуатации гидравлического и пневматического оборудования.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмоприводов;

выбирать необходимое насосное оборудование;

определять параметры работы гидро- и пневмоприводов и его технические возможности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

основные положения гидростатики и гидродинамики;

физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;

назначение, область применения, устройство, принципы работы гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;

технические характеристики и технологические возможности гидравлического оборудования;

нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.

1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена (данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

всего – 134 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 134 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 118 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 16 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения рабочей программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
ПК 1.2.	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК 1.3.	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2.	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ПК 3.1.	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования
ПК 3.2.	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов
ПК 3.3.	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

Код	Наименование результата обучения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Тематический план междисциплинарного курса МДК.03.04 Организация монтажа, ремонта и эксплуатации гидравлического и пневматического оборудования

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего часов	в.т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в.т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в.т.ч. курсовая работа (проект), часов
	Раздел 1 Основы гидравлики и гидродинамики						
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости	38	32	16		6	
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	Тема 1.2. Элементы гидравлики и гидродинамики	36	32	28		4	
	Раздел 2. Гидравлическое оборудование						
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	Тема 2.1. Общие сведения о насосах и гидролиниях	38	36	24		2	
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	Тема 2.2. Общие сведения о пневмоприводе и основы теплотехники	22	18	16		4	
Промежуточная аттестация: экзамен		12	12				
Всего часов:		134	118	84	-	16	

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.03.04 Организация монтажа, ремонта и эксплуатации гидравлического и пневматического оборудования

Наименование разделов и тем междисциплинарного курса	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
Раздел 1 Основы гидравлики и гидродинамики (Всеместр)		74
Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости	Содержание учебного материала	16
	1 Физические и теплофизические свойства жидкостей.	2
	2 Рабочие жидкости гидравлических приводов	2
	3 Определение вязкости жидкостей, применяемых в гидросистемах	2
	4 Определение гидростатики. Основное уравнение гидростатики.	2
	5 Виды движений жидкости	2
	6 Физическая суть гидравлического удара. Трубопроводы, расчет трубопровода	2
	7 Потери напора при перемещении жидкости в трубопроводе	2
	8 Основы гидродинамики	2
	Практические занятия	16
	1 Изучение основных физических свойств жидкости: плотность, удельный вес, температурное расширение.	2
	2 Изучение законов равновесия жидкости и применение этих законов для решения практических задач.	2
	3 Определение затрат и режимов движения жидкости, диаметра трубопровода и сосудов. Решение задач	2
	4 Понятие об абсолютном и избыточном давлении	2
	5 Приборы для измерения давления	2
	6 Расход жидкости и средняя скорость движения. Решение задач	2
	7 Изучение силы давления жидкости на плоские поверхности	2
	8 Практическая работа №1. Решение задач определения давления и давления сверх нормы, силы давления жидкости на стенки сосудов	2
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	1 Приборы для измерения вязкости жидкости	2
	2 Потери давления на трение, формула Дарси	2

	3	Вытекание жидкости через насадки	2
Тема 1.2. . Элементы гидравлики и гидродинамики	Содержание учебного материала		4
	1	Основы гидродинамики	2
	2	Классификация гидравлических насосов	2
	Практические занятия		28
	1	Уравнение расхода (неразрывности)	2
	2	Уравнение Бернулли	2
	3	Режимы движения жидкости. Решение задач	2
	4	Контрольная работа	2
	5	Изучение конструкций гидромоторов	2
	6	Классификация гидродвигателей	2
	7	Изучение конструкции роторно-поршневого насоса	2
	8	Изучение конструкции роторно-пластинчатого насоса	2
	9	Лабораторная работа №1. Определение основных параметров шестеренного насоса	2
	10	Изучение конструкции гидроцилиндра	2
	11	Практическая работа №2. Расчет гидроцилиндра	2
	12	Изучение конструкций гидродвигателей	2
	13	Основные принципы подбора насосов. Гидравлические клапаны	2
	14	Изучение конструкции роторно-зубчатого насоса	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Потенциальные течения идеальной жидкости. Интеграл Коши Лагранжа	2
	2	Применение уравнений гидродинамики в технике	2
Промежуточная аттестация			6
Раздел 2. Гидравлическое оборудование (VI семестр)			60
Тема 2.1. Общие сведения о насосах и гидролиниях	Содержание учебного материала		12
	1	Типы современных гидродвигателей	2
	2	Устройство и работа поршневого компрессора	2
	3	Общие сведения о гидроприводах	2
	4	Вспомогательные устройства	2
	5	Распределительные и регулирующие устройства	2
	6	Назначение пневмопривода и его принцип работы	2

	Практические занятия		24
	1	Общие сведения о компрессорах	2
	2	Системы подготовки сжатого воздуха	2
	3	Изучение конструкции воздухохоборника	2
	4	Общие сведения о пневмоприводе	2
	5	Конструктивные типы компрессоров. Расчет мощности	2
	6	Характеристики и регулирование подачи	2
	7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2. Ознакомление с конструкцией поршневого компрессора	2
	8	Расчет работы цикла компрессора	2
	9	Изучение конструкции многоступенчатых компрессоров	2
	10	Гидролинии и соединения для них, уплотнители	2
	11	Динамические гидромашины.	2
	12	Общие сведения о гидравлических потерях	2
	Самостоятельная работа		2
	Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов		2
Тема 2.2. Общие сведения о пневмоприводе и основы теплотехники	Содержание учебного материала		2
	Основные понятия и определения. Основной закон теплопроводности. Основной закон теплоизлучения		2
	Практические занятия		16
	1	Передача теплоты через плоскую стенку	2
	2	Передача теплоты через цилиндрическую стенку	2
	3	Основные понятия теплопроводности	2
	4	Контрольная работа	2
	5	Теплопроводность в сильно разреженных газах	2
	6	Связь теплопроводности с электропроводностью	2
	7	Основные понятия теплообмена	2
	8	Лучистый теплообмен между телами	2
	Самостоятельная работа		4
	1	Передача теплоты через шаровую стенку	2
	2	Теплопередача через оребренные поверхности.	2
Промежуточная аттестация			6
Всего:			134

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие учебного кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
доска

Технические средства обучения:

технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
аудиовизуальные средства обучения.

4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: «Технологическое оборудование», «Техническая механика», «Физика» по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

промежуточный контроль: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1 А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин. «Гидравлические и пневматические системы». – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.

2 М.С. Семидуберский. Насосы, компрессоры, вентиляторы. - М.: «Высшая школа», 1974. – 232с.

3 К.М. Холин, О.Ф. Микитин. “Основы гидравлики та объемные гидроприводы” – М.: Машиностроение, 1989. – 262с.

4 Л.А. Цыбин Гидравлика и насосы: Учебное пособие- М.: Высшая школа, 1976.

Дополнительные источники:

5 А.А. Шейпак «Гидравлика и гидропневмопривод» - М.: МГНУ, 2006. – 266 с.

6 Н.Г. Лашутина и др. «Техническая термодинамика с основами теплопередачи и гидравлики» - Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1988. – 336с.

7 З.Л. Финкельштейн, В.Г.Чебан «Гидравлика и гидропривод» - Учебное пособие, 2002г. – 160с.

8. Методические рекомендации к выполнению практических работ.
9. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО»
<http://www.firo.ru/>
3. Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –<http://www.edu-all.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки дисциплины
знать:		
основные положения гидростатики и гидродинамики;	Знает основные положения гидростатики и гидродинамики;	Контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; экзамен по окончании дисциплины.
физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;	Знает физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; экзамен по окончании дисциплины.
назначение, область применения, устройство, принципы работы гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;	Знает назначение, область применения, устройство, принципы работы гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; экзамен по окончании

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки дисциплины
		дисциплины.
технические характеристики и технологические возможности гидравлического оборудования;	Знает технические характеристики и технологические возможности гидравлического оборудования;	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; экзамен по окончании дисциплины.
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	Знает нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; экзамен по окончании дисциплины.
уметь:		
читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмоприводов;	Умеет читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмоприводов;	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
выбирать необходимое насосное оборудование;	Умеет выбирать необходимое насосное оборудование;	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
определять параметры работы гидро- и пневмоприводов и его технические возможности;	Умеет определять параметры работы гидро- и пневмоприводов и его технические возможности;	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.