

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » 05 2022 г.

(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 25 » 04 2023 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » ____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)



« ____ » ____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Гидравлика и пневматические системы
Индекс:	ОП.12
Специальность:	15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 № 344

Разработчик: Артеева Н.М., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт рабочей программы дисциплины «Гидравлика и пневматические системы»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплина «Гидравлика и пневматические системы»	5
3. Условия реализации рабочей программы «Гидравлика и пневматические системы»	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Гидравлика и пневматические системы»	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ "ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ"

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует ФГОС СПО по специальности «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная вариативная дисциплина.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя:

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять технические расчеты необходимых параметров оборудования;
- осуществлять подбор оборудования по расчетным характеристикам, пользуясь каталогами и нормативно-справочной литературой;
- использовать средства измерения, приборы для контроля систем привода;
- осуществлять подбор типа топлива с учетом природных факторов и себестоимостью;
- работать с технической литературой и нормативными документами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные законы гидравлики;
- промышленное использование гидравлической энергии;
- устройство и работу насосов, систем насосных установок, сущность протекающих процессов;
- устройство и работу гидропривода, обозначение на схемах основных элементов и узлов, сущность протекающих процессов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

для очной формы обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>32</i>
в том числе:	
лекции	<i>32</i>
практические занятия	<i>32</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>32</i>
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2.1 Тематический план и содержание обучения по дисциплине «Гидравлика и пневматические системы» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные законы и положения		24/8	2
	Содержание учебного материала:		
Введение Тема 1.1. Основные понятия, термины и определения.	Предмет «Гидравлика и пневматические системы», его содержание, цели, задачи. Понятия «жидкость». Физические свойства жидкостей. МКТ Закон Ньютона для вязких жидкостей. Виды вязкости, зависимость вязкости от температуры.	2	2
	Практическое занятие №1. Решение задач на определение физических свойств жидкости.	2	
	Практическое занятие №2. Решение задач определение плотности рабочей жидкости при заданной температуре.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; решение задач; подготовка сообщения по теме 1.1.)	3	
Тема 1.2. Гидростатика.	Содержание учебного материала:		
	Определения сил, действующих на жидкость, гидростатическое давление в жидкости и его свойства. Виды давления. Единицы измерения. Приборы для измерения давления. Выражение давления высотой столба жидкости.	2	2
	Основное уравнение гидростатики. Эпюры давления. Гидравлические аккумулятор и пресс, устройство, принцип работы, расчет. Закон Архимеда. Давление жидкости на прямолинейные поверхности.	2	2
	Практическое занятие №3. Решение задач на применение законов гидростатики (Паскаля).	2	
	Практическое занятие №4. Решение задач на применение законов гидростатики (Архимеда, три условия плавания тел).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка по конспекту лекций; решение задач.	4	

Тема 1.3. Основные определения гидродинамики.	Содержание учебного материала:		2
	Понятия линии тока, траектории, элементарная струйка, живое сечение, характеристики живого сечения. Средняя скорость, виды расхода, виды движения жидкости. Число Рейнольдса. Уравнение неразрывности потока. Классификация истечения жидкостей, виды насадок.	2	
	Практическое занятие №5. Решение задач на определение числа Рейнольдса.	2	
	Практическое занятие №6. Решение задач на вычисление гидравлических элементов потока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка по конспекту лекций; решение задач.	3	
Тема 1.4. Движение жидкости по трубам.	Содержание учебного материала:		2
	Шероховатость трубопроводов, потери напора по длине. Местные потери, вычисление полного напора при движении жидкости по трубе. Понятие о гидравлическом ударе гидролиниях и меры предотвращения.	2	
	Практическое занятие №7. Решение задач на определение основных характеристик гидроудара.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – решение задач; подготовка <i>реферата</i> по теме 1.4.	2	
Тема 1.5. Истечение жидкости из отверстий и насадок.	Содержание учебного материала:		2
	Классификация истечения жидкостей, виды насадок. Водосливы, коэффициент использования насадка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка <i>доклада</i> по теме 1.5	1	
Раздел 2. Основы пневмосистем.		18/6	2
1. Структура и типовые схемы приводов.	Содержание учебного материала:		2
	Общие сведения о приводах. Виды и классификация приводов. Достоинства и недостатки различных типов, обоснование применения.	2	
	Обозначение элементов на схемах.	2	
	Практическое занятие №8. Схема пневматических тормозов оборудования.	2	
	Практическое занятие №9. Схема силового ключа для буровых труб.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ.	4	

Тема 2.2. Газовые законы. Законы термодинамики.	Содержание учебного материала:		2
	Основные законы состояния идеального газа(Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля).	2	
	Основное уравнение термодинамики. Первый и второй законы термодинамики.	2	
	Работа расширения или сжатия газа, внутренняя энергия. Термодинамические процессы состояния идеального газа.	2	
	Практическое занятие №10. Решение задач на основные законы состояния идеального газа.	2	
	Практическое занятие №11. Решение задач на термодинамические процессы состояния идеального газа.	2	
	Практическое занятие №12. Расчет работы двухступенчатой компрессорной установки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач; подготовка <i>доклада</i> по теме 2.2.	6	
Тема 2.3. Рабочая жидкость в гидравлических и пневматических системах.	Содержание учебного материала:		2
	Рабочая жидкость систем. Функции масла в системе. Методы очистки масла от примесей. Эффективность фильтрации масел, причины замены рабочей жидкости в системе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - самостоятельная работа с литературой.	1	
Раздел 3. Элементы гидравлического и пневматического привода.		9/2	
Тема 3.1. Устройство исполнительной части привода	Содержание учебного материала:		2
	Основные элементы и узлы привода.	2	
	Исполнительные механизмы, назначение, конструкция, принцип действия.	2	
	Практическое занятие №13. Изучение правил построения схем привода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка по конспекту лекций; выполнение практических работ.	3	
Тема 3.2. Пневмодвигатели.	Содержание учебного материала:		2
	Пневмодвигатели: пневмомоторы, пневмоцилиндры, мембранные аппараты.	2	
	Практическое занятие №14. Изучение принципиальных схем пневмомоторов.	2	
	Практическое занятие №15. Изучение принципиальных схем пневмоцилиндров.	2	
	Практическое занятие №16. Изучение принципиальных схем аппаратов мембранного типа.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ.	5	
	Промежуточная аттестация в форме зачета	2	
	Всего	96	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, учебная, учебно - методическая документация.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

- Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. – 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. – 446 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-011954-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=387706>
- Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 318 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0780-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361082>
- Гидравлика : учебное пособие для СПО / составители В. А. Никитин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 227 с. — ISBN 978-5-4488-0696-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91860>
- Белов, А. Н. Гидравлические системы и приводы : учебное пособие для СПО / А. Н. Белов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-1246-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106818>

Дополнительные источники:

- Удовин, В. Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. — Саратов : Профобразование, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0649-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91861>
- Цупров, А. Н. Гидравлика и гидропривод : практикум для СПО / А. Н. Цупров. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-950-2, 978-5-4488-0760-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92826>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ"

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять технические расчеты необходимых параметров оборудования;	Экспертная оценка практических работ, зачет
осуществлять подбор оборудования по расчетным характеристикам, пользуясь каталогами и нормативно-справочной литературой;	Экспертная оценка практических работ, зачет
использовать средства измерения, приборы для контроля систем привода;	Экспертная оценка практических работ, зачет
осуществлять подбор типа топлива с учетом природных факторов и себестоимостью;	Экспертная оценка практических работ, зачет
работать с технической литературой и нормативными документами.	Экспертная оценка практических работ, зачет
Знания:	
основные законы гидравлики;	Экспертная оценка практических работ, зачет
промышленное использование гидравлической энергии;	Экспертная оценка практических работ, зачет
устройство и работу насосов, систем насосных установок, сущность протекающих процессов;	Экспертная оценка практических работ, зачет
устройство и работу гидропривода, обозначение на схемах основных элементов и узлов, сущность протекающих процессов.	Экспертная оценка практических работ, зачет