

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ГИДРАВЛИКА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Разработчик программы – Шнайдер М.Г., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОГЛАСОВАНО Эксперт от работодателя Генеральный директор ОАО «Завод Нефтегазмаш» Абраменко Александр Александрович

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки работников) в нефтегазовой отрасли.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП) профессионального цикла (П) и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с предшествующими дисциплинами ППССЗ, такими как «Математика», «Физика», «Информатика».

Требованиями к «входным знаниям», умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин являются:

уметь:

решать системы линейных уравнений различными методами;

решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

анализировать сложные функции, строить их графики;

уметь генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

анализировать и представлять информацию в различных видах;

публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

знать:

основные методы решения прикладных задач;

основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;

обработку результатов измерений, объяснение полученных результатов и делать выводы;

назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование теоретических знаний и практических основ по основным разделам гидростатики, гидродинамики для понимания процессов, совершающихся в гидро- и пневмосистемах, а также в узлах трения механизмов; знать основные принципы устройства и проектирования гидравлических машин и методы их расчета.

Задачи изучения дисциплины: овладеть основными понятиями, терминами и законами гидростатики и гидродинамики; знать устройство, принципы действия и методы расчета гидравлических машин; уметь выполнить расчеты гидравлических процессов и устройств.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы гидравлики;
- общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях;
- классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидромашин;
- классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидроаппаратов;

- типы, назначение гидролиний, гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств;

- схемы объемных гидроприводов и гидропередаточных устройств;
- общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам;
- испытания, монтаж и эксплуатация гидравлических машин и гидроприводов.

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

- измерять гидростатическое давление в резервуарах и трубопроводах;
- определять режимы течения жидкости;
- производить расчеты простых трубопроводов, потери давления в трубопроводах;
- производить расчеты гидроприводов;
- производить техническое обслуживание и текущий ремонт гидроприводов и гидравлических машин;

- читать гидравлические схемы.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часа;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	4
практические работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.15 «Гидравлика и гидравлические машины»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение		
Раздел 1. Основы гидравлики		43				
Введение	Содержание учебного материала: История развития гидравлики, гидроприводов, гидравлических машин. Цели и задачи дисциплины "Гидравлика и гидравлические машины". Основные понятия и определения.	2	1	[1,2,4,5]		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.	2				
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов, их свойства, требования к жидкостям	Содержание учебного материала: Физические свойства жидкости: плотность, вязкость, сжимаемость, удельный вес, температурное, объемное расширение. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов.	2	2		[1,2,4,5]	
	Самостоятельная работа обучающихся: Характеристика и марки рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах.	2				
Тема 1.2 Гидростатика	Содержание учебного материала: Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Геометрический и энергетический смысл основного уравнения гидростатики. Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления.	4	2			[1,2,4,5]
	Самостоятельная работа обучающихся: Условия плавания тел. Закон Архимеда.	2				
	Практическое занятие: Решение практических задач на применение основного уравнения гидростатики.	1				
Тема 1.3 Гидродинамика	Содержание учебного материала: Основные понятия и уравнения гидродинамики. Расход жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости Эйлера. Дифференциальные уравнения неразрывности движения жидкости. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости	6	2			

	<p>Новье-Стокса. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Гидравлический уклон. Понятие о плавно-изменяющемся потоке жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.</p>			
	<p>Практическое занятие: Гидравлический радиус. Эквивалентный диаметр. Объемный расход. Уравнение расхода при установившемся режиме движения. Уравнение Бернулли для элементарной струйки. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Решение задач.</p>	1	2	[1,2,4,5]
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Практическое применение уравнения Бернулли.</p>	4	2	[1,2,4,5]
Тема 1.4 Гидравлические сопротивления	<p>Содержание учебного материала: Потери напора и гидравлические сопротивления. Классификация потерь напора. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Распределение скоростей и касательных напряжений по живому сечению трубы при ламинарном режиме. Расход потока и потери напора при ламинарном движении жидкости в прямых круглых трубах. Уравнение Пуазейля. Уравнение Дарси. Механизм и структура турбулентного потока. Осредненная скорость, турбулентные пульсации, интенсивность турбулентности. Напряжение силы трения в турбулентном потоке. Турбулентная вязкость. Распределение скоростей по живому сечению трубы при турбулентном режиме. Потери напора при турбулентном режиме. Потери напора в местных сопротивлениях. Уравнение Дарси-Вейсбаха.</p>	8	2	[1,2,3,4,5,6]
	<p>Практическое занятие: Режимы движения, критерий Рейнольдса. Расход потока при ламинарном режиме, уравнение Пуазейля. Потери напора при ламинарном режиме, уравнение Дарси. Потери напора при турбулентном режиме. Гидравлически гладкие трубы, уравнение Блазиуса. Зоны гидравлических сопротивлений, график, графики Никурадзе. Потери напора в местных сопротивлениях, уравнения Вейсбаха и Дарси-Вейсбаха. Решение задач.</p>	1		
	<p>Лабораторная работа № 1.</p>	4		

	<p>Исследование режимов движения жидкости и опытная проверка критерия Рейнольдса Лабораторная работа № 2. Исследование коэффициента гидравлического трения. Лабораторная работа № 3. Определение коэффициентов местных сопротивлений.</p>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о пограничном слое. Гидравлические гладкие и шероховатые стенки. Зоны гидравлических сопротивлений. График Никурадзе.</p>	4		
Раздел 2. Гидравлические машины		47		
Тема 2.1 Общие сведения о гидравлических машинах	<p>Содержание учебного материала: Определение и классификация гидравлических машин. Параметры, характеризующие работу насосов. Схема насосной установки. Напор и высота всасывания насоса. Состав и основные понятия о гидроприводах. Преимущества, недостатки гидроприводов.</p>	4	2	[1,2,4,5]
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Области применения насосных установок, гидроприводов.</p>	3		
Тема 2.2 Насосы	<p>Содержание учебного материала: Центробежные насосы. Устройство и принцип действия центробежного насоса. Классификация центробежных насосов. Треугольники скоростей. Основное управление центробежных машин Эйлера. Подобие лопастных машин. Законы пропорциональности. Характеристики центробежных насосов. Универсальная характеристика. Работа центробежного насоса на сеть. Рабочая точка. Регулирование производительности. Совместная работа центробежных насосов. Осевая сила и ее разгрузка. Поршневые насосы. Область применения. Основные схемы поршневых насосов и формулы их производительности. Графики подачи поршневых насосов. Коэффициент неравномерности подачи. Устройство и принцип действия воздушных колпаков. Роторные насосы. Область применения. Устройство, принцип действия и формулы их производительности.</p>	5	2	[1,2,4,5]
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Классификация, устройство и принцип действия лопастных, поршневых и роторных насосов.</p>	5		
	<p>Практическое занятие:</p>	2		

	Расчет производительности насосов различных типов. Характеристики центробежных насосов. Работа центробежного насоса на данную сеть, определение рабочей точки. Графики подачи поршневых насосов, коэффициент неравномерности подачи.			
Тема 2.3 Гидравлические двигатели	Содержание учебного материала: Гидравлические двигатели, область применения. Классификация гидравлических двигателей. Параметры, характеризующие работу гидравлических двигателей. Преимущества гидравлических двигателей перед электродвигателями.	5	2	[1,2,4,5]
	Самостоятельная работа обучающихся: Классификация, устройство и принцип действия гидравлических двигателей динамического действия и объемных гидравлических двигателей.	4		
Тема 2.4 Кондиционеры рабочей жидкости, гидроемкости, гидрролинии и уплотнительные устройства	Содержание учебного материала: Гидравлические фильтры. Сепараторы. Гидравлические баки. Гидроаккумуляторы. Гидрролинии.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Теплообменные аппараты гидроприводов. Уплотнительные устройства.	2		
Тема 2.5 Регулирование скорости рабочих органов объемного гидропривода	Содержание учебного материала: Классификация гидроприводов и гидропередат. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы. Гидроприводы с дроссельным управлением. Гидроприводы с машинно-дроссельным регулированием. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Следящие гидроприводы.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Классификация, устройство и принцип действия динамических и объемных гидропередат.	2		
Тема 2.6 Общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	Содержание учебного материала: Требования к конструкции гидроприводов. Требования к надежности гидроприводов. Требования к прочности и устойчивости газопроводов к внешним воздействующим факторам. Требования безопасности к конструкции гидроприводов.	2	2	

Тема 2.7 Основы расчета гидропривода	Содержание учебного материала: Общая последовательность расчета гидропривода. Расчет теплового режима гидропривода. Принцип выбора насоса, приводящих двигателей для насосов.	2	2	
	Практическое занятие: Расчет гидропривода.	3		
	Всего	90		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебный кабинет «Гидравлика и гидравлические машины».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор;
- комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Электронно-библиотечная система.

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора).

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Андрижиевский А.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Андрижиевский А.А.- Электрон. текстовые данные.- Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 207 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35498>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Методические учебные издания:

2. Шнайдер М.Г. Лабораторный практикум по гидравлике и гидравлическим машинам: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Гидравлика и гидравлические машины» для студентов СПО по специальности 15.12.01 «Монтаж и техническая эксплуатация оборудования (по отраслям)». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. , 2016. – 16 с.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» edu.ru
2. www.academia-moscow.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции:	
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий</p>	<p>Устный опрос (фронтальный, индивидуальный), практические задания, оценка внеаудиторной самостоятельной работы, рецензирование подготовленного конспекта (сообщения, реферата)</p>
Профессиональные компетенции:	
<p>ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования.</p> <p>ПК. 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.</p> <p>ПК. 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.</p>	<p>Устный опрос (фронтальный, индивидуальный), практические задания, оценка внеаудиторной самостоятельной работы, рецензирование подготовленного конспекта (сообщения, реферата, индивидуальной или командной презентации в Power Point 2010), тест-контроль.</p> <p>Практическая работа, индивидуальное задание, диф. зачет.</p>
Знать:	
<p>основы гидравлики, общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях</p>	<p>Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет</p>
<p>классификацию, основные параметры,</p>	<p>Проверка отчетов по лабораторным</p>

устройство и принцип действия гидромашин	работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидроаппаратов	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
типы, назначение гидролиний, гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
схемы объемных гидроприводов и гидропередач	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
как производить испытания, монтаж и эксплуатация гидроприводов	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
Уметь:	
измерять гидростатическое давление в резервуарах и трубопроводах	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
определять режимы течения жидкости	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
производить расчеты простых трубопроводов, потери давления в трубопроводах	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет

производить расчеты гидроприводов	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
производить техническое обслуживание и текущий ремонт гидроприводов	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
читать гидравлические и схемы	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, самостоятельной работе, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), дифференцированный зачет
Итоговая аттестация	Дифференцированный зачет

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь У.1. – измерять гидростатическое давление в резервуарах и трубопроводах	Умеет измерять давление в резервуарах и трубопроводах	Оценка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторная работа № 1-3	Отчеты по лабораторным работам Дифференцированный зачет
У.2. - определять режимы течения жидкости	Умеет производить расчет критерия Рейнольдса	Оценка результатов решения задач и выполнения лабораторной работы	Лабораторная работа № 1 Практическая работа № 3	Отчеты по практическим и лабораторным работам Дифференцированный зачет
У.3. - производить расчеты простых трубопроводов, потери давления в трубопроводах	Производит расчеты простых трубопроводов, определяет потери давления или напора в трубопроводе	Оценка результатов выполнения практических работ	Практическая работа № 1-2	Отчеты по практическим работам Дифференцированный зачет
У.4. - производить расчеты гидроприводов	Применяет методику расчета гидроприводов	Оценка результатов выполнения практических работ	Практическая работа № 2-4	Отчеты по практическим работам Дифференцированный зачет
У.5. - производить техническое обслуживание и текущий ремонт гидроприводов	Производит ремонт и техническое обслуживание гидроприводов	Оценка результатов выполнения практических работ	Практическая работа № 2-4	Отчеты по практическим работам Дифференцированный зачет
У.6. - читать гидравлические схемы	Читает и производит анализ гидравлических схем	Оценка результатов выполнения практических работ	Практическая работа № 4	Отчеты по практическим работам Дифференцированный зачет
Знать З.1. – основы гидравлики, общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях	Знает основы гидравлики, общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
З.2. – классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидромашин	Знает классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидромашин	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
З.3. – классификацию, основные	Знает типы, назначение гидролиний,	Оценка результатов устных и	Теоретические	Дифференцированный

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
параметры, устройство и принцип действия гидроаппаратов	гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств	письменных ответов	вопросы	зачет
3.4. – типы, назначение гидролиний, гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств	Знает схемы объемных гидроприводов и гидропередач	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
3.5. – схемы объемных гидроприводов и гидропередач	Знает общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
3.6. – общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	Знает общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
3.7. – как производить испытания, монтаж и эксплуатация гидроприводов	Знает как производить испытания, монтаж и эксплуатация гидроприводов	Оценка результатов устных и письменных ответов	Теоретические вопросы	Дифференцированный зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество	<p>Применяет теоретические знания на практике</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии для решения поставленных задач</p> <p>Берет на себя ответственность за результат выполнения заданий</p>	<p>Проводится глубокий анализ и корректный отбор необходимой информации для выполнения заданий</p> <p>Оценка результатов устных и письменных ответов</p>	<p>Практические работы № 1-4</p> <p>Лабораторные работы №1-3</p> <p>Подготовка докладов</p>	<p>Отчеты по практическим и лабораторным работам</p> <p>Прослушивание докладов</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности				

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями				
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий				
ПК 1.1. Руководить работами, связанным с применением грузоподъемны механизмов, при монтаже и ремонт промышленного оборудования				
ПК 1.2. Проводить контроль работ п монтажу и ремонту промышленног оборудования с использованием контрольно- измерительных приборов				
ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочны работах и испытаниях промышленног оборудования после ремонта и монтажа				

Итоговый контроль

Проводится по окончании изучения курса дисциплины ОП.14 Гидравлика и гидравлические машины в форме дифференцированного зачёта.

Контрольные и тестовые задания Вопросы (тесты) для рубежного контроля Вариант 1

Указать правильный ответ:

1. Гидростатика изучает:

- Законы трения в жидкостях
- Законы движения жидкостей
- Законы равновесия жидкостей
- Законы движения тел в жидкости

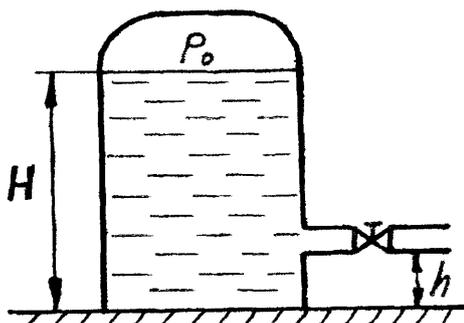
2. Гидравлический пресс дает увеличение на большом поршне:

- Силы;
- Давления;
- Мощности;
- Энергии;
- Перемещения.

3. По трубе диаметром 200 мм течет жидкость плотностью 1100 кг/м^3 и вязкостью $1,2 \text{ мПа}\cdot\text{с}$. Скорость жидкости $1,5 \text{ м/с}$.

Укажите выражение, которое соответствует расчету величины критерия Рейнольдса.

4. Определить манометрическое давление в точке присоединения водоразборного крана к баку с водой (рис. 5), если давление на свободной поверхности $P_0 = 0,15 \text{ МПа}$, $H = 5 \text{ м}$, $h = 0,8 \text{ м}$, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ

Тематический план самостоятельной работы

№	Тема	Формируемые ОК и ПК	Кол-во часов	Форма с/р
1	Основные понятия и определения	ОК 2-7	2	Подготовка по конспекту лекций; работа с литературой.

2	Характеристика и марки рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах	ОК 2-7	2	Работа с нормативными документами Работа с литературой
3	Условия плавания тел. Закон Архимеда	ОК 2-7	2	Работа с литературой
4	Практическое применение уравнения Бернулли	ОК 2-7 ПК 1.1-1.3	4	Работа с литературой
5	Понятие о пограничном слое. Гидравлические гладкие и шероховатые стенки. Зоны гидравлических сопротивлений. График Никурадзе.	ОК 2-7 ПК 1.1-1.3	4	Подготовка сообщений работа с литературой
6	Области применения насосных установок, гидроприводов	ОК 2-7	3	Подготовка сообщений работа с литературой
7	Классификация, устройство и принцип действия лопастных, поршневых и роторных насосов	ОК 2-7	5	Подготовка сообщений работа с литературой
8	Классификация, устройство и принцип действия гидравлических двигателей динамического действия и объемных гидравлических двигателей.	ОК 2-7 ПК 1.1-1.3	4	Подготовка сообщений работа с литературой
9	Теплообменные аппараты гидроприводов. Уплотнительные устройства	ОК 2-7 ПК 1.1-1.3	2	Подготовка сообщений работа с литературой
10	Классификация, устройство и принцип действия динамических и объемных гидропередач.	ОК 2-7 ПК 1.1-1.3	2	Подготовка сообщений работа с литературой
Итого – 30 часов				

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
ОП. 14 Гидравлика и гидравлические машины
по специальности «**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)**»
базового уровня подготовки

Представленная на рецензию рабочая программа дисциплины ОП.14 Гидравлика и гидравлические машины по структуре соответствует типовым требованиям к рабочей программе.

Содержание учебного материала направлено на формирование общих и профессиональных компетенций предусмотренных ФГОС СПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Программой предусмотрено формирование компетенций обучающихся в результате освоения дисциплины по ФГОС. Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, которые планируется получить в ходе изучения дисциплины. Количество часов по темам и разделам распределено рационально.

Указанные в программе формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют контролировать уровень освоения обучающимися знаний и умений.

В программе использованы разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.

Информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основных и дополнительных учебных изданий, Интернет-ресурсы и включает источники, изданные за последние 5 лет.

Реализация программы основана на применении современных информационных и педагогических технологий.

Рабочая программа дисциплины может быть рекомендована для использования в учебном процессе по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рецензент:

Директор ООО «Блиц»



С.В. Арзамасцев