

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор М.А. Кравченко

Кафедра "Эксплуатация и ремонт машин "

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 "Элементы гидравлических и пневматических систем"

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация специалиста среднего звена "Специалист по мехатронике и робототехнике"

Ростов-на-Дону
2024 г.

Автор-составитель к.т.н. Хачкинаян Амбарцум Ервандович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины ОП.08 "Элементы гидравлических и пневматических систем" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Эксплуатация и ремонт машин".

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Элементы гидравлических и пневматических систем".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 27.12.2024 г. № 4.

Целью дисциплины "Основы конструкции технических систем" является подготовка в составе других дисциплин блока "Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
- освоение соответствующего вида деятельности, предусмотренного ФГОС СПО и образовательной программой.
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Виды деятельности:

Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем

Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств

Освоение профессии рабочего "Слесарь по ремонту автомобилей"

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и содержание компетенции	Умения	Знания
------------------------------	--------	--------

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</p>

<p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем</p>	<p>Уметь: использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; читать схемы, чертежи, технологическую документацию; поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; готовить инструмент и оборудование к сборке; осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем</p>	<p>Знать: принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; принципы работы электрических и электромеханических систем; технологию сборки оборудования мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем</p>
---	---	--

<p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<p>Уметь: поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем; использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем</p>	<p>Знать: принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; принципы работы электрических и электромеханических систем; основы теории машин и механизмов; основы метрологии</p>
--	--	--

Место дисциплины ОП.08 "Элементы гидравлических и пневматических систем" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к общепрофессиональному циклу Образовательной программы.
Дисциплина реализуется в 5 семестре.

Объем дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
в том числе:	
Лекции (теоретическое обучение)	64
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация (в форме зачета)	2

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Объемный гидропривод.	ПК01, ПК02, ПК1.1, ПК1.3
2	Гидродинамический привод.	ПК01, ПК02, ПК1.1, ПК1.3
3	Гидравлическая система управления автоматической коробки передач.	ПК01, ПК02, ПК1.1, ПК1.3
4	Пневматические системы.	ПК01, ПК02, ПК1.1, ПК1.3

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы
Лекционные занятия

Семестр № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные понятия и определения: 1) Классификация, характеристика и области применения гидроприводов машин; 2) Принцип действия гидропривода.	4
Основные элементы объемного гидропривода: 1) Условные обозначения основных элементов гидропривода; 2) Схемы объемных гидроприводов; 3) Достоинства и недостатки объемного гидропривода.	4
Объемные насосы: 1) Классификация объемных гидромашин; 2) Основные характеристики насосов; 3) Пластинчатые насосы; 4) Аксиально-поршневые насосы.	4
Объемные гидродвигатели: 1) Гидромоторы; 2) Гидроцилиндры; 3) КПД гидромашин.	4
Направляющая аппаратура: 1) Обратные клапаны, гидрозамки; 2) Золотниковые распределители.	4
Регулирующая аппаратура: 1) Предохранительные клапаны; 2) Редукционные клапаны; 3) Дроссели.	4
Регулирование скорости гидродвигателей: 1) Способы регулирования; 2) Объемное регулирование; 3) Дроссельное регулирование; 4) Следящий гидропривод.	4
<i>Раздел № 2</i>	
Гидравлическая муфта: 1) Устройство гидромуфты; 2) Работа гидромуфты; 3) Внешняя характеристика гидромуфты.	4
Гидравлический трансформатор: 1) Устройство гидротрансформатора; 2) Работа гидротрансформатора; 3) Внешняя характеристика гидротрансформатора.	4
Совместная работа двигателя и гидротрансформатора: 1) Характеристика совместной работы двигателя и гидротрансформатора; 2) Согласование характеристик двигателя и гидротрансформатора; 3) Блокировка гидротрансформатора.	4
<i>Раздел № 3</i>	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Устройство и принцип действия автоматической коробки передач (АКПП): 1) Классификация коробок передач 2) Состав АКПП; 3) Принцип действия АКПП.	4
Гидравлическая система управления АКПП: 1) Система регулирования давления 2) Основные элементы гидравлической системы управления; 3) Принцип работы гидросистемы.	4
Гидравлическая система управления переключением передач: 1) Автоматическое переключение передач; 2) Основные режимы работы трансмиссии с АКПП.	4
Электрогидравлическая система управления АКПП: 1) Состав системы; 2) Стратегии работы системы; 3) Бортовая диагностика.	4
<i>Раздел № 4</i>	
Пневматический привод: 1) Состав и принцип действия пневмопривода; 2) Характеристики воздуха; 3) Подготовка воздуха.	4
Комплектующие пневмопривода: 1) Компрессоры; 2) Пневмоцилиндры.	4

Практические занятия (семинары)

Семестр № 5

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Построение принципиальных гидравлических схем машин.	4
Определение расчетных выходных параметров гидропривода. Назначение величины рабочего давления и выбор насоса.	4
Определение диаметров трубопроводов гидропривода.	4
Определение потерь в гидравлической системе.	6
Расчет гидравлических цилиндров.	4
Определение внутренних утечек рабочей жидкости, расчет времени рабочего цикла и КПД гидропривода.	4
<i>Раздел № 3</i>	
Гидравлическая система автоматической коробки передач.	4
Итоговое занятие	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
<i>Семестр № 5</i>		
1	Объемный гидропривод.	2
2	Гидродинамический привод.	4
3	Гидравлическая система управления автоматической коробки передач.	4

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Пневматические системы.	2

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	5
ОК 01.	+
ОК 02.	+
ПК 1.1.	+
ПК 1.3.	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК 4.1 ПК 4.3	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

не предусмотрено

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Не предусмотрено.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачёт. Семестр № 5

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Классификация и схемы объемных гидроприводов.
- 2) Принцип действия, характеристики и параметры объемного гидропривода.
- 3) Классификация, особенности конструкции и принцип действия гидравлических машин (назначение насосов, реверсивные гидравлические машины, регулируемые насосы и гидромоторы, гидромашин со сложной кинематикой).
- 4) Основные параметры объемных насосов (график характеристики насоса с предохранительным клапаном).
- 5) Пластинчатые нерегулируемые и регулируемые насосы.
- 6) Аксиально-поршневые гидронасосы (виды, принцип действия и определение производительности).
- 7) Аксиально-поршневой гидромотор (принцип действия и определение вращающего момента).
- 8) Классификация гидравлических цилиндров (виды, геометрические характеристики).
- 9) Обратные клапаны, гидрозамки одностороннего и двухстороннего действия (назначение и примеры применения, условные обозначения).
- 10) Золотниковые распределители в гидроприводе машин (условное обозначение, распределители с открытым и закрытым центром, маркировка и назначение, дросселирующий распределитель).
- 11) Предохранительная аппаратура (предохранительный, переливной, перепускной и редуцирующий клапаны).
- 12) Дроссели (линейный и нелинейный, физический смысл применения жиклеров, примеры использования дросселей в гидравлической системе АКПП).
- 13) Объемное регулирование гидропривода (условие выполнения объемного регулирования, непрерывное и дискретное регулирование).
- 14) Дроссельное регулирование скорости гидропривода.
- 15) Следящие гидроприводы (блок-схема, отличия от гидроусилителя, следящий гидропривод рулевого управления).

- 16) Параметры, характеризующие работу гидромуфты (передаточное отношение, КПД, скольжение и связь между ними).
- 17) Конструкция и принцип работы гидромуфты (условия режима работы).
- 18) Совместная работа гидромуфты с асинхронным двигателем.
- 19) Назначение, состав и принцип действия гидротрансформатора.
- 20) Показатели работы гидротрансформатора (скольжение, уравнение моментов, коэффициент трансформации и его значение).
- 21) Отличительные особенности в конструкции и работе гидротрансформатора от гидромуфты.
- 22) Необходимость блокировки гидротрансформатора, назначение и условия частичной блокировки гидротрансформатора.
- 23) Свойства гидротрансформатора.
- 24) Совместная работа гидротрансформатора с приводным двигателем.
- 25) Состав гидравлической системы автоматической коробки передач.
- 26) Системы регулирования давления жидкости в автоматической коробке передач.
- 27) Система переключения передач автоматической коробки передач.
- 28) Основные режимы автоматической коробки передач.
- 29) Состав электрогидравлической системы управления автоматической коробки передач.
- 30) Принцип действия и структуру пневмопривода (преимущества и недостатки).
- 31) Характеристики воздуха.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Сравнительный анализ гидравлических и пневматических приводов.
- 2) Рабочие жидкости.
- 3) Способы регулирования скорости объемного гидропривода.
- 4) Внешняя характеристика гидромуфты.
- 5) Преимущества и недостатки гидромуфт по сравнению с фрикционным сцеплением.
- 6) Достоинства и недостатки гидротрансформатора.
- 7) Внешняя характеристика гидротрансформатора.
- 8) Принципиальные гидравлические схемы дорожных и строительных машин.
- 9) Выбор элементов объемного гидропривода.
- 10) Выбор гидромуфты и гидротрансформатора.
- 11) Выбор автомобильных и гаражных компрессоров.
- 12) Совместная работа гидромуфты с асинхронным двигателем.
- 13) совместная работа гидротрансформатора с двигателем внутреннего сгорания.
- 14) Выбор основных режимов работы трансмиссии с автоматической коробкой передач.
- 15) Расчет выходных параметров гидропривода.
- 16) Расчет диаметров трубопроводов гидропривода.
- 17) Расчет потерь в гидравлической системе.
- 18) Расчет гидравлических цилиндров.
- 19) Расчет внутренних утечек рабочей жидкости.
- 20) Расчет времени рабочего цикла и КПД гидропривода.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)
2	Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования : учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. - 94 с.

**Для каждого результата обучения по дисциплине определены
Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций
на различных этапах их формирования**

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	5, 6, 7, 8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	5, 6, 7, 8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	5, 6, 7, 8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1. ПК 1.3.	5	5, 6, 7, 8	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Защита курсовой работы.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	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	ЭБС IPR SMART
2	Белов, А. Н. Гидравлические системы и приводы : учебное пособие для СПО / А. Н. Белов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-1396-2. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
3	Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод : учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Мадорский, Л.В. Гидравлические системы: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям / Л. В. Мадорский; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 44 с.: ил. - Библиогр.: 5 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод : учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://ura.it.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://eivis.ru/ . Универсальная база данных "ИВИС"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение.	И
2	LibreOffice. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

- учебные аудитории для проведения учебных занятий;
- помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

- Учебная мебель;
- Технические средства обучения:
 - мультимедийный проектор
 - интерактивная доска
 - компьютер преподавателя

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Авторы-составители:

К.т.н.

Кафедра "Эксплуатация и ремонт машин"

А.Е. Хачкина