

**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"

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ)**

**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

## Содержание

1. Результаты обучения дисциплины (модуля).....	3
2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля).....	4
3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов .....	5
4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций .....	8

## 1. Результаты обучения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен овладеть следующими результатами:

<b>Код и наименование компетенции выпускника</b>	<b>Формулировка требований к степени сформированности компетенции</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><i>Знает</i> 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><i>Умеет</i> 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>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> 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><i>Умеет</i> 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>
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	<p><i>Знает</i> 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><i>Умеет</i></p>

	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
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	<i>Знает</i> 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 <i>Умеет</i> 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

## 2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)

Индекс и Наименование компетенции	Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	<p><b>недостаточный</b> уровень:</p> <p>Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> <p><b>пороговый</b> уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> <p><b>продвинутый</b> уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> <p><b>высокий</b> уровень:</p>

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.</p> <p>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.</p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.</p>
---	--

### 3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов

#### Перечень вопросов для устного опроса:

- 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, гидромашины 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 редукционный 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 гидромукфы.
- 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.

Перечень вопросов для самоподготовки:

- 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, гидромашины 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 гидромукфы (передаточное отношение, КПД, скольжение и связь между ними).
- 17) Конструкция и принцип работы гидромукфы (условия режима работы).
- 18) Совместная работа гидромукфы 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 гидромукфы.

- 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.

Перечень контрольных вопросов к зачету:

**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, гидромашины 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 редукционный 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.

**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.

#### **4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

*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%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
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%

**Авторы-составители:**

Заведующий кафедрой, к.т.н.,  
кафедра " Эксплуатация и ремонт машин "

\_\_\_\_\_ А. Е. Хачкинаян