МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРО- И ПНЕВМОАВТОМАТИКИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	157	157	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
		5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	9	
Контрольные работы	9	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78214

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Приобретение студентами знаний и практических навыков проектирования, наладки и эксплуатации гидравлических и пневматических систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение обучающимися знаний по принципам функционирования и конструкциям элементов пневматических и гидравлических систем.
2. Приобретение навыков разработки пневматических и гидравлических схем и выполнения базовых расчетов при проектировании пневмо и гидросистем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.06.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 78214

ПК-2. Способен проектировать, создавать элементы и устройства робототехнических систем	ПК-2.1. Знает основные элементы и устройства робототехнических систем	Знает основные законы гидравлики и пневматики; назначение и принцип действия основных элементов гидравлических и пневматических систему; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления.
	ПК-2.2. Умеет проводить анализ научно-технической информации в области проектирования, разработки элементов и устройств робототехнических систем	Умеет выбирать и использовать средства пневмо- и гидроавтоматики при автоматизации технологических процессов и производств; обоснованно выбирать структуру, и режимы функционирования гидравлических и пневматических систем, исходя из условий эксплуатации и особенностей технологических объектов управления
	ПК-2.3. Владеет навыками проектирования, разработки элементов и устройств робототехнических систем	Владеет методами проектирования гидравлических и пневматических систем; навыками применения программных средств, предназначенных для разработки пневматических и гидравлических систем.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	157	157
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	109	109
Подготовка к контрольной работе	48	48
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Согласована на портале № 78214

Названия разделов (тем) дисциплины	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Процессы в гидравлических и пневматических устройствах	2	3	32	37	ПК-2
2 Элементы и устройства гидравлических и пневматических систем автоматики		3	42	45	ПК-2
3 Преобразователи рода энергии сигналов		3	44	47	ПК-2
4 Примеры электрогидравлических и электропневматических систем автоматического управления		3	39	42	ПК-2
Итого за семестр	2	12	157	171	
Итого	2	12	157	171	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Процессы в гидравлических и пневматических устройствах	Основные понятия и законы гидравлики. Основные термодинамические процессы. Особенности движения газов. Электрогидропневматические аналогии, электрические и гидропневматические цепи. Управляемые гидравлические (пневматические) сопротивления и емкости.	3	ПК-2
	Итого	3	
2 Элементы и устройства гидравлических и пневматических систем автоматики	Рабочие жидкости и газы как элементы систем гидропневмоавтоматики. Гидравлические и пневматические сравнивающие устройства. Механогидравлические и механопневматические преобразователи. Механогидравлические и механопневматические усилители и распределители. Гидравлические и пневматические исполнительные устройства. Корректирующие устройства. Струйные устройства.	3	ПК-2
	Итого	3	

Согласована на портале № 78214

3 Преобразователи рода энергии сигналов	Электромеханические преобразователи. Электромеханогидравлические и электромеханопневматические преобразователи и распределители. Механоэлектрические преобразователи. Гидро и пневмомеханоэлектрические преобразователи. Электрогидравлические и электропневматические преобразователи. Пневмо и гидроэлектрические преобразователи.	3	ПК-2
	Итого	3	
4 Примеры электрогидравлических и электропневматических систем автоматического управления	Электропневматические следящие системы. Разработка конкурентоспособных электрогидравлических систем автоматического управления (динамическое конструирование). Компенсационные электропневматические преобразователи малых давлений и перепадов давлений с компенсацией по давлению. Электрокаплеструйные технологии. Численные методы исследования процессов получения монодисперсных капель рабочей жидкости в электрокаплеструйных технологиях и турбулизации струй.	3	ПК-2
	Итого	3	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Согласована на портале № 78214

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Процессы в гидравлических и пневматических устройствах	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	20	ПК-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	12	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	32		
2 Элементы и устройства гидравлических и пневматических систем автоматики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	30	ПК-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	12	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	42		
3 Преобразователи рода энергии сигналов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	32	ПК-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	12	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	44		
4 Примеры электрогидравлических и электропневматических систем автоматического управления	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	27	ПК-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	12	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	39		
Итого за семестр		157		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		166		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	

Согласована на портале № 78214

ПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Нагорный, В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем : учебное пособие / В. С. Нагорный. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1652-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211712.

7.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов, В. В. Гидравлика и основы гидро- и пневмопривода : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 221 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69471.
2. Гидравлические и пневматические системы : учебное пособие / О. С. Володько, А. П. Быченин, О. Н. Черников [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2022. — 195 с. — ISBN 978-5-88575-664-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/244502.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Карелин А.Е. Элементы гидро- и пневмоавтоматики : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А.Е. Карелин, Ю.А. Шурыгин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Карелин А.Е. Элементы гидро- и пневмоавтоматики [Электронный ресурс]: электронный курс / А.Е. Карелин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 78214

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного

Согласована на портале № 78214

просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Процессы в гидравлических и пневматических устройствах	ПК-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Элементы и устройства гидравлических и пневматических систем автоматики	ПК-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Преобразователи рода энергии сигналов	ПК-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Примеры электрогидравлических и электропневматических систем автоматического управления	ПК-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

Согласована на портале № 78214

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Пневмосистема с давлением воздуха 0,8 МПа является системой:
   а. высокого давления;
   б. среднего давления;

Согласована на портале № 78214

в. низкого давления.

2. Переведите измеренное значение давления 0,4 МПа в значение в бар:
   а. 0,04;
   б. 0,4;
   в. 4;
   г. 40.
3. Пневмоцилиндр двухстороннего действия это:
   а. пневмоцилиндр, котором рабочий ход выходного звена осуществляется под действием рабочей среды, а возврат в другую сторону под действием внешних сил или пружины;
   б. пневмоцилиндр, в котором движение выходного звена под действием рабочей среды возможно в двух противоположных направлениях;
   в. пневмоцилиндр, выходное звено которого имеет только два фиксированных положения.
4. В качестве базового элемента при построении условного графического обозначения пневмоаппарата используется:
   а. окружность;
   б. квадрат;
   в. ромб.
5. Способ регулирования производительности компрессора при котором во время части цикла сжатия всасывающий клапан остается открытым и при этом объем компрессора оказывается соединенным со всасывающей магистралью и компрессор не может сжать воздух, т.е. повысить его давление называется:
   а. регулированием сбросом;
   б. регулирование запиранием;
   в. регулирование коротким замыканием.
6. Гидроаккумулятор это:
   а. гидроемкость, предназначенная для питания объемного гидропривода рабочей жидкостью;
   б. гидроемкость, предназначенная для аккумулирования и возврата энергии рабочей жидкости, находящейся под давлением;
   в. часть насосного гидропривода, предназначенная для передачи движения от приводящего двигателя к звеньям машины.
7. Пневмоцилиндр одностороннего действия это:
   а. пневмоцилиндр, котором рабочий ход выходного звена осуществляется под действием рабочей среды, а возврат в другую сторону под действием внешних сил или пружины;
   б. пневмоцилиндр, в котором движение выходного звена под действием рабочей среды возможно в двух противоположных направлениях;
   в. пневмоцилиндр, выходное звено которого имеет только два фиксированных положения.
8. Двухпозиционный гидроцилиндр это:
   а. гидроцилиндр, котором рабочий ход выходного звена осуществляется под действием рабочей среды, а возврат в - другую сторону под действием внешних сил или пружины;
   б. гидроцилиндр, в котором движение выходного звена под действием рабочей среды возможно в двух противоположных направлениях;
   в. гидроцилиндр, выходное звено которого имеет только два фиксированных положения.
9. Первая цифра обозначении распределителя характеризует:
   а. количество позиций переключения;
   б. количество линий присоединения;
   в. количество линий выхлопа.
10. На условном графическом обозначении пневмоаппарата линии (каналы) питания сжатым воздухом обозначаются цифрой:
    а. 1;
    б. 2;
    в. 3;
    г. 4.
11. На условном графическом обозначении распределителя цифрами 3, 5 обозначаются:
    а. рабочие (выходные) линии;

Согласована на портале № 78214

б. линии выхлопа;
в. линии питания.

12. На условном графическом обозначении распределителя цифрами 2, 4 обозначаются:
    а. рабочие (выходные) линии;
    б. линии выхлопа;
    в. линии питания.
13. Закрытый ход в позиции распределителя обозначается линиями в виде символа:
    а. Т;
    б. П;
    в. Н.
14. Какая из ниже перечисленных характеристик сжатого воздуха сказывается отрицательно при реализации пневматических систем:
    а. способность к аккумулированию;
    б. сжимаемость;
    в. нечувствительность к температуре;
    г. высокая скорость.
15. Укажите буквенное обозначение пневмораспределителя (гидрораспределителя) применяемое на пневматических (гидравлических) схемах:
    а. Р;
    б. РД;
    в. РП;
    г. РС.
16. Какая из ниже перечисленных характеристик не является конструктивной характеристикой пневмоцилиндра:
    а. диаметр поршня;
    б. ход поршня;
    в. рабочее давление;
    г. усилие на поршне.
17. Укажите буквенное обозначение гидроклапана (пневмоклапана) применяемое на гидравлических (пневматических) схемах:
    а. К;
    б. КК;
    в. КМ.
18. Гидрораспределитель служит для:
    а. изменения направления движения и регулирования величины потока, а также запирания рабочей жидкости в исполнительных органах;
    б. обеспечения движения рабочей среды или передачи давления от одного гидроустройства к другому;
    в. преобразования энергии потока рабочей среды в энергию выходного звена.
19. Гидромотор это:
    а. объемный гидродвигатель с возвратно-поступательным движением выходного звена;
    б. объемный гидродвигатель с ограниченным поворотным движением выходного звена;
    в. объемный гидродвигатель с неограниченным вращательным движением выходного звена.
20. Гидролиния служит для:
    а. изменения направления движения и регулирования величины потока, а также запирания рабочей жидкости в исполнительных органах;
    б. обеспечения движения рабочей среды или передачи давления от одного гидроустройства к другому;
    в. преобразования энергии потока рабочей среды в энергию выходного звена.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"
    а) это - закон Ньютона;
    б) это - закон Паскаля;
    в) это - закон Никурадзе;

Согласована на портале № 78214

г) это - закон Жуковского.

2. Принцип работы объемного гидронасоса основан на разности:
   а) давлений
   б) скоростей
   в) температуры
   г) вязкости
   д) трения
3. Гидронасос в объемном гидроприводе создает:
   а) напор
   б) давление
   в) расход
   г) объем
   д) мощность
4. При увеличении создаваемого насосом давления в гидросистеме подача рабочей жидкости гидронасосом:
   а) остается неизменной
   б) уменьшается пропорционально
   в) уменьшается обратно пропорционально
   г) увеличивается пропорционально
   д) увеличивается обратно пропорционально
5. Сравнивая паспортную статическую характеристику гидронасоса с реальной можно определить:
   а) степень износа
   б) подачу
   в) номинальное давление
   г) самовсасывание
   д) КПД
6. Сигнал управления в следящем гидроприводе генерируется:
   а) задающим устройством
   б) звеном гидродвигателя
   в) датчиком рассогласования
   г) сравнивающим устройством
   д) датчиком ускорения
7. Во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму
   а) параболы;
   б) гиперболы;
   в) конуса;
   г) свободная поверхность горизонтальна.
8. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется:
   а) полезной;
   б) подведенной;
   в) гидравлической;
   г) механической.
9. Гидроцилиндр предназначен для:
   а) передачи выходному звену возвратно-поступательного движения;
   б) изменения уровня давления в сливной линии;
   в) изменения направления потока рабочей жидкости;
   г) регулирования расхода насоса;
   д) вращения рабочего органа.
10. Предохранительный клапан служит для:
    а) изменения направления потока рабочей жидкости;
    б) контроля уровня давления в гидросистеме;
    в) предохранения гидросистемы от перегрузок;
    г) разделения потока рабочей жидкости на два и более;
    д) соединения потоков рабочей жидкости в один поток.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Согласована на портале № 78214

Элементы гидро- и пневмоавтоматики

1. Какая из этих жидкостей не является капельной?
   а) ртуть;
   б) керосин;
   в) нефть;
   г) азот.
2. Жидкость находится под давлением. Что это означает?
   а) жидкость находится в состоянии покоя;
   б) жидкость течет;
   в) на жидкость действует сила;
   г) жидкость изменяет форму.
3. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:
   а) давление вакуума;
   б) атмосферным;
   в) избыточным;
   г) абсолютным.
4. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?
   а) 100 МПа;
   б) 100 кПа;
   в) 10 ГПа;
   г) 1000 Па.
5. При увеличении температуры удельный вес жидкости
   а) уменьшается;
   б) увеличивается;
   в) сначала увеличивается, а затем уменьшается;
   г) не изменяется.
6. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?
   а) гидростатика и гидромеханика;
   б) гидромеханика и гидродинамика;
   в) гидростатика и гидродинамика;
   г) гидрология и гидромеханика.
7. Гидростатическое давление - это давление присутствующее
   а) в движущейся жидкости;
   б) в покоящейся жидкости;
   в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
   г) в жидкости, помещенной в резервуар.
8. Первое свойство гидростатического давления гласит
   а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
   б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
   в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
   г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.
9. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется
   а) основным уравнением гидростатики;
   б) основным уравнением гидродинамики;
   в) основным уравнением гидромеханики;
   г) основным уравнением гидродинамической теории.
10. Основное уравнение гидростатики позволяет
    а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
    б) определять давление на дне резервуара;
    в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
    г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

Согласована на портале № 78214

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

Согласована на портале № 78214

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 78214

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 8 от « 3 » 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	В.П. Коцубинский	Согласовано, c419f53f-49cc-47af-ae73-347645e37cfd
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Разработано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	А.Е. Карелин	Разработано, be5e5f14-31a0-4660-9d9a-64bb3ec90995

Согласована на портале № 78214