

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО:

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Безганс Е.В.

подпись председателя ПЦК

«08» июня 2023 г.

**Комплект**

**контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине ОП.04 Техническая механика**

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

**27.02.04 «Автоматические системы управления»**

г. Челябинск, 2023

Разработчики:

<u>ГБПОУ «ЮУГК»</u> (место работы)	<u>Преподаватель</u> (занимаемая должность)	<u>Артамонов А.В.</u> (инициалы, фамилия)
---------------------------------------	--	--

Эксперты:

Филиал ОАО МРСК Урала «Челябэнерго» _____ (место работы)	Начальник службы Технологического <u>присоединения</u> (занимаемая должность)	А.Е. Домашнев _____ (инициалы, фамилия)
_____ (место работы)	_____ (занимаемая должность)	_____ (инициалы, фамилия)

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения .....	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД .....	8
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины .....	8
1.2.2. Организация итогового контроля освоения учебной дисциплины .....	8
2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы .....	9
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний.....	11

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 27.02.04 «Автоматические системы управления»

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1.

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Средства проверки (№№ заданий)</b>
1	2	3
<b>ПК 1.1.</b> Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов	Правильность проведения необходимых технических расчетов электрических схем	1,4,5,13, 17,27
<b>ПК 1.2.</b> Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	Демонстрация умения -принимать, выбирать и обосновывать схемотехническое решение; -пользоваться единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; -оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ	4,5,13,17
<b>ПК 1.3.</b> Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании	Демонстрация умения -принимать, выбирать и обосновывать разрабатывать и оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов; -оформлять технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов;	25, 26, 29
<b>ПК 1.4.</b> Планировать предварительные испытания и проводить опытную	Демонстрация умения -читать конструкторскую и технологическую документацию; -выполнять графические изображения	25, 26, 29

эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	
<b>ПК 1.5.</b> Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	Изложение нормативных требований по проведению монтажных работ; принципов действия и структурно-алгоритмичной организации технологического процесса монтажа	12, 13
<b>ПК 3.1.</b> Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	Правильность проведения необходимых технических расчетов электрических схем	3, 4, 5
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность выбора способов (технологии) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами;</li> <li>– обоснованность применения типовых и нестандартных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– эффективность и качественная оценка решения профессиональных задач.</li> </ul>	1, 9, 34
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость владения приёмами работы с компьютером, электронной почтой, Интернетом,</li> <li>- активность применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	4, 5, 8, 13, 17, 34
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивность и эффективность взаимодействия и общения с коллегами и руководством, потребителями в ходе обучения и при решении профессиональных задач;</li> <li>– четкость выполнения обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе;</li> <li>– соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;</li> <li>– адекватность профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации</li> </ul>	4, 5, 13, 17

<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– точность и скорость владения приёмами устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации – грамотность применения устных и письменных коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	1, 6, 8, 27, 34
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– ответственность за сохранение окружающей среды – применение знаний об изменении климата, принципов бережливого производства, – эффективное действие в чрезвычайных ситуациях	1, 6, 8
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– активность применения профессиональной документации на государственном и иностранном языках	12,13

## 2. Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 2.

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
<b>У1</b> Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	Демонстрация умения производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	Практические работы №12-14
<b>У2</b> Читать кинематические схемы	Демонстрация умения читать и разрабатывать кинематические схемы	Практические работы №12-14
<b>У3</b> Определять напряжения в конструктивных элементах	Демонстрация умения определять напряжения в конструктивных элементах	Практические работы №7-11
<b>З1</b> Основы технической механики	Формулирование основных понятий, законов, аксиом, закономерностей, теорем технической механики и умение применять их	Практические работы №1-6
<b>З2</b> Виды механизмов, их кинематические и динамические	Демонстрация знания видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Практические работы №12-14

характеристики		
<b>33</b> Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Изложение методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации и умение грамотно применять их	Практические работы №7-11
<b>34</b> Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Демонстрация знания основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения и умение грамотно применять их	Практические работы №12-14

## **1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

### **1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса, защиты лабораторных и практических работ, выполнения тестовых заданий и самостоятельных работ по темам и разделам дисциплины.

Промежуточный контроль освоения учебной дисциплины осуществляется при проведении дифференцированного зачета по разделу 1. Условием допуска к промежуточной аттестации является положительная текущая аттестация по дисциплине.

### **1.2.2. Организация итогового контроля освоения учебной дисциплины**

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины осуществляется на экзамене. Условием допуска к экзамену являются положительные оценки за лабораторные и практические работы, а также положительные оценки за выполненные тестовые задания и самостоятельные работы по темам дисциплины.

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения и знания. Теоретическая часть предполагает устный ответ студентов на вопросы индивидуального задания. Вопросы проверяют теоретическую подготовку обучающихся, задания для оценки освоения умений представлены в виде практических заданий. В экзаменационном билете присутствуют два вопроса для проверки знаний и одно практическое задание для проверки умений.

*Критерии оценки:* ответ студента оценивается по пятибальной шкале.

Общая экзаменационная оценка студента складывается из его знаний и умений выходить на различный уровень воспроизведения материала.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно, логично, осознанно излагает материал, имеет системные полные знания и умения по составленному вопросу. Содержание вопроса студент излагает связно, в краткой форме, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускает терминологических ошибок и фактических неточностей.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся знает материал, строит ответ четко, логично, но допускает незначительные неточности в изложении материала и при демонстрации умений. В ответе допущены некоторые ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ориентируется в основных понятиях, но при этом допускает неточности и ошибки в изложении материала, допускает ошибки методического и практического характера.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ориентируется в основных понятиях, демонстрирует поверхностные знания, допускает грубые ошибки при выполнении заданий.



## **2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Асадулина Е. Ю. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ: 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, М.: ЭБС «Юрайт», 2019. - 265 с.
2. Буланов Э. А. ДЕТАЛИ МАШИН. РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ: 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО.- М.: ЭБС «Юрайт», 2019.- 201 с.
3. Гурин В. В., Замятин В. М., Попов А. М. ДЕТАЛИ МАШИН. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В 2 КН. КНИГА 1. Учебник для СПО. М.: ЭБС «Юрайт», 2019. - 366 с.
4. Гурин В. В., Замятин В. М., Попов А. М. ДЕТАЛИ МАШИН. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В 2 КН. КНИГА 2. Учебник для СПО. М.: ЭБС «Юрайт», 2019. - 295 с.
5. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для СПО.- М.: Академия, 2014.- 349 с.
6. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие.-3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013.- 240 с.- (СПО).
7. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие для СПО.- М.: Академия, 2014.- 224 с.
8. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика: учебник для СПО, М.: Академия, 2014. –528 с.
9. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: учебник для СПО.- 5-е изд., стереотипное.- М.: Академия, 2012.- 285 с.

Дополнительные источники:

1. Андреев В.И., Павлова И.В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. Учебное пособие, 1-е изд. С-Петербург: «Лань», 2013.-352 с.

2. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 2016.- 352 с.
3. Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие для СПО.-М.: Высшая школа, 2004.- 383 с.
4. Сборник задач и примеров расчета по курсу деталей машин: учебное пособие для СПО.- 4-е изд., перераб.- М. Машиностроение, 2006.- 286 с.
5. Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М. Курсовое проектирование деталей машин. Учебное пособие.-3-е изд.-М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.- 414с.  
(СПО).

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека машиностроителя. Режим доступа: [http:// www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru)

**3.1. Задания для оценки умений и усвоения знаний**  
**ПЕРЕЧЕНЬ контрольно-оценочных средств и методических материалов**  
 по учебной дисциплине **ОП.04 Техническая механика**  
 для специальности **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

Наименование разделов, тем, занятий учебной дисциплины	№ п/п	Контрольно-оценочные средства (задания для выполнения практических и лабораторных работ, задачи, упражнения, тестовые задания, вопросы для самостоятельной работы, контрольной работы, экзаменационные вопросы и т.п.)	Зна - ния, Уме - ния (З, У)*	ПК**	ОК***	Методические материалы (методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, для самостоятельной работы, курсового проектирования, рефератов и т.д.)	Примечание (количество вариантов, заданий...)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>							
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	1	Контрольные вопросы	31		ОК1	Методические указания для выполнения практических работ	5 вопросов
	2	Задания для выполнения практической работы №1	31		ОК2		17 вариантов по 3 задания
	3	Задания для выполнения практической работы №2			ОК4		10 вариантов по 5 вопросов
	4	Тестовые задания			ОК5 ОК7 ОК9		
<b>Тема 1.2. Кинематика</b>	5	Задания для выполнения практической работы №3	31		ОК3	Методические указания для выполнения практической работы	5 вопросов
	6	Контрольные вопросы					5 вариантов

	7	Тестовые задания					по 5 вопросов
<b>Тема 1.3. Динамика</b>	8	Контрольные вопросы	31		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7 OK9	Методические указания для выполнения практической работы	5 вопросов
	9	Задания для выполнения практической работы № 4					Комплект заданий
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>							
<b>Тема 2.1. Растяжение и сжатие</b>	10	Контрольные вопросы	33		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7 OK9	Методические указания для выполнения практических работ	5 вопросов
	11	Тестовые задания	У1				5 вариантов
	12	Задания для выполнения практических работ №5, 6	У3				по 5 вопросов
	13						Комплект заданий
							Комплект заданий
<b>Тема 2.2. Кручение и изгиб</b>	14	Контрольные вопросы	33 У1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7 OK9	Методические указания для выполнения практических работ	5 вопросов
	15	Задания для выполнения практических работ №7, 8. 9	У3				Комплект заданий
	16						5 вопросов
	17	Контрольные вопросы					
	18						
<b>Тема 2.3. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	19	Контрольные вопросы	33 У1		OK1 OK5 OK7	Методические указания для выполнения практической работы	5 вопросов
	20	Задания для выполнения практической работы № 10					
<b>Тема 2.4. Устойчивость сжатых стержней</b>	21	Контрольные вопросы	31 33 У3			Методические указания для выполнения практической	5 вопросов

	22	Задания для выполнения практической работы №11				работы	Комплект заданий
<b>Раздел 3. Детали машин</b>							
<b>Тема 3.1 Соединение деталей</b>	23 44 25 26	Контрольные вопросы  Тестовые задания  Задания для выполнения практических работ №12, 13	<i>У1 32 34</i>	ПК2.2	ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9	Методические указания для выполнения практических работ	5 вопросов  10 вариантов по 5 вопросов Комплект заданий
<b>Тема 3.2. Передачи вращательного движения</b>	27 28 29	Контрольные вопросы  Тестовые задания  Задания для выполнения практической работы №14	<i>У1 32 34</i>	ПК2.2	ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9		5 вопросов  5 вариантов по 5 вопросов Комплект заданий
<b>Тема 3.3. Механизмы для преобразования движения</b>	30 31	Контрольные вопросы  Тестовые задания	<i>У1 32 34</i>	ПК2.2	ОК2 ОК1 ОК5 ОК7		5 вопросов  5 вариантов по 5 вопросов
<b>Тема 3.4. Валы, оси, опоры, муфты</b>	32 33 34	Контрольные вопросы  Тестовые задания  Вопросы для экзамена	<i>У1 32 У2 У3 34</i>	ПК2.2	ОК1 ОК5 ОК7 ОК9		5 вопросов  15 вариантов по 5 вопросов  62 вопроса

### **3.2. Вопросы для экзамена по дисциплине «Техническая механика»**

для студентов специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления»

1. Сила. Система сил, аксиомы статики.
2. Виды связей и их реакции.
3. Принцип освобождения тел от связей.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы.
5. Условие равновесия системы сил.
6. Момент пары сил, модуль пары, размерность и знак момента сил.
7. Условие равновесия системы пар сил.
8. Приведение произвольной плоской системы сил к точке. Теорема Пуансо.
9. Момент равнодействующей силы относительно заданной точки. Теорема Вариньона.
10. Уравнения равновесия и их применение к определению реакции в опорах.
11. Момент силы относительно оси.
12. Центр тяжести. Формулы для определения центра тяжести плоской фигуры.
13. Единицы измерения и взаимосвязь кинематических параметров движения
14. Параметры движения точки (перемещение, скорость, ускорение) и их связь.
15. Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений точки.
16. Аксиомы, прямая и обратная задача динамики.
17. Формулы для расчета сил инерции при поступательном и вращательном движении
18. Принцип Даламбера
19. Формулы для определения сил трения.
20. Формулы для расчета работы, мощности и КПД.
21. Импульс силы, количество движения и кинетическая энергия тела.
22. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов.
23. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
24. Понятие «напряжение», размерность и виды напряжений.
25. Правила построения эпюр нормальных сил и нормальных напряжений.
26. Продольные и поперечные деформации при растяжении-сжатии и их связь.
27. Предельные и допустимые напряжения. Коэффициент запаса прочности.
28. Закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса.
29. Закон Гука.
30. Формулы для расчета напряжений и перемещений при растяжении.
31. Порядок расчета на растяжение-сжатие.
32. Условие прочности при растяжении-сжатии.
33. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.
34. Построение эпюр нормальных сил и нормальных напряжений.

35. Напряжения при срезе и смятии.
36. Расчеты на прочность при срезе и смятии.
37. Осевые моменты инерции прямоугольника и круга.
38. Осевые моменты инерции при параллельном переносе осей.
39. Определение напряжений в круглом бруске при кручении.
40. Полярный момент инерции круглого сечения.
41. Закон Гука при сдвиге.
42. Условие прочности и жесткости при сдвиге.
43. Построение эпюр поперечных сил при изгибе бруса.
44. Распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе.
45. Условия прочности и жесткости
46. Сложное напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Условие прочности при сложном напряженном состоянии
47. Усталостные напряжения. Факторы влияющие на сопротивление усталости.
48. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической силы.
49. Классификация машин по назначению. Составляющие машин.
50. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. КПД.
51. Устройство фрикционных передач. Основные причины отказов.
52. Устройство, классификация, основные характеристики зубчатых зацеплений.
53. Винтовые передачи. Конструкция, достоинства и недостатки .
54. Червячная передача. Классификация. Недостатки. КПД червячной передачи.
55. Редукторы. Классификация, основные параметры, достоинства и недостатки.
56. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки
57. Цепные передачи. Виды передач. Основные причины отказов.
58. Валы и оси, их назначение и классификация, Элементы конструкций.
59. Назначение, конструкции, смазывание и КПД подшипников скольжения.
60. Классификации, конструкции, назначение и основные типы муфт.
61. Неразъемные соединения. Классификация. Соединения с натягом.
62. Виды резьбовых соединений и стандартных крепежных изделий.

Практические задания для оценки освоения умений и усвоения знаний находятся в составе фонда оценочных средств УМК преподавателя.