

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.11.2023 № 907 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.


Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический и институт
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: О.С. Михайлова, преподаватель высшей категории
(ФИО)

Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 19.03.25 протокол № 2

Председатель ЦК  И.В.Семухина

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4 Председатель УМС  М.В. Миронова
« 13 » 04 2025 г.

Согласовано:

Начальник УО

Методист




О.Н. Дейнес

Е.Ю. Зарубина

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Техническая механика».

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (3 семестр), экзамена (4 семестр), дифференцированного зачета (5 семестр).

КОС разработаны на основании следующих документов:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.11.2023 № 907 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.
- программы учебной дисциплины «Техническая механика».

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
<ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты конструкций; - определять напряжения в конструктивных элементах; 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность составления уравнения; - точность выполнения расчетов; - полнота воспроизведения основных понятий и аксиом статики; - полнота воспроизведения методик расчетов различных видов конструкций. 	<ul style="list-style-type: none"> - точность соответствия результатов расчета конструктивных элементов требованиям ГОСТ Р 54384, 8239, 8240, 8509, 8510; - выполнение полного анализа полученных результатов с учетом производственных требований; - соответствие рационального выбора способа и вида расчета конструктивных элементов; - точность формулирования и пояснения механических определений и законов; - аргументированность применения основных положений механической теории; - обоснованность выбора примеров применения законов на практике. 	Тест, состоящий из 15 заданий, предполагающих выбор одного правильного ответа.	Дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> -производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; 	<ul style="list-style-type: none"> -рациональность выбора метода расчета; - правильность выполнения расчетов; - полнота и правильность чтения кинематических схем передач; 	<ul style="list-style-type: none"> - рациональность выбора метода расчета; - точность выполнения проектного и проверочного расчетов; - правильность распознавания условных обозначений; 	Защита практической работы. Защита курсового проекта	Экзамен Дифференцированный зачет

<p>- определять напряжения в конструктивных элементах;</p>		<p>правильность распознавания условных обозначений; полнота воспроизведения основных терминов и определений полнота воспроизведения методик расчетов различных видов конструкций.</p>	<p>правильность определения видов и типов механизмов и механических передач; правильность выбора материалов механических передач; точность чтения кинематической схемы полнота и точность знаний по теме способность анализировать, обобщать, делать выводы готовность к диалогу способность к самоанализу и самооценке</p>		
------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задания для проведения дифференцированного зачета по дисциплине «Техническая механика»

По результатам освоения дисциплины в 3 семестре проводится дифференцированный зачет предполагающий выполнение итогового теста в дистанционном формате.

Условия:

На зачете не разрешается пользоваться сотовыми телефонами.

Количество вариантов итогового экзаменационного теста – в зависимости от количества обучающихся в группе (Приложение А).

Время на подготовку и выполнение:

Зачет проводится в один этап – выполнение итогового тестового задания – 2 часа.

Оборудование Компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Типовое задание вариант 0

Инструкция по выполнению итогового тестового задания

Уважаемые обучающиеся!

Вашему вниманию представляется тест для проведения контроля знаний и умений, обучающихся в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Техническая механика» и ФГОС по специальности

Тест контроля состоит из 15 тестовых заданий. Все задания – предполагают выбор одного правильного ответа.

Вы должны выполнить предложенные Вам тестовые задания за 2 часа пройдя по ссылке. Не забыв по окончании подписать свои ФИО.

Критерии оценивания:

Каждое верное задание под номерами 1-10 при подсчете результатов выполнения работы оценивается 1 баллом. Каждое верное задание под номерами 11-15 оценивается 3 баллами

Таким образом, максимально возможная сумма баллов – 25. Отсюда следует:

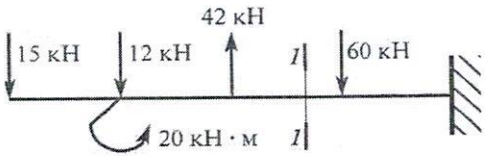
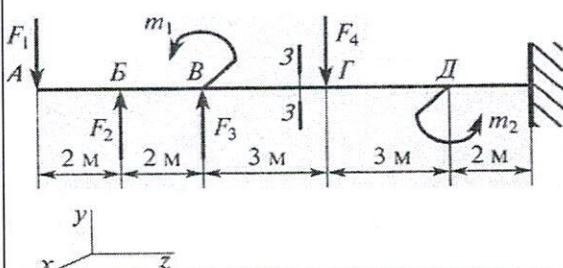
23-25 - балла – 5 («отлично»)

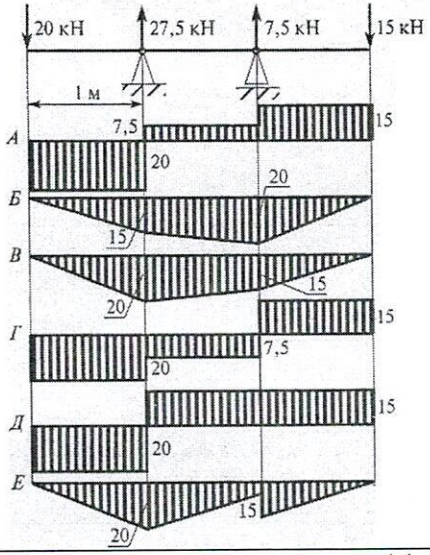
20 -22 - баллов – 4 («хорошо»)

17-19 - баллов – 3 («удовлетворительно»)

16 и менее – 2 («неудовлетворительно»)

ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕННАЦИОННЫЙ ТЕСТ № 0

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ		
1	Чтобы определить внутренние силовые факторы, необходимо в балке определить	1) Моменты. 2) Опорные реакции. 3) Напряжения
2	Что обозначает символ - $[\sigma]$	1) Допустимое значение 2) Угол закручивания 3) Момент инерции
3	При растяжении бруса в его поперечном сечении возникает только	1) N 2) F 3) P
4	Задача метода сечения	1) Определить внешние силы 2) Определить внутренние силы 3) Рассчитать прочность
5	На изгиб работают	1) Тросы 2) Балки, оси 3) Канаты
6	Момент измеряется в	1) кНм 2) кН/м 3) кН
7	N – это	1) Площадь сечения 2) Внутренняя сила 3) Напряжение
8	Можно ли в сопротивлении материалов несколько сил заменить одной равнодействующей	1) Да 2) Нет 3) В некоторых случаях
9	Основное положение, применяемое в сопротивлении материалов	1) Несколько сил можно заменить одной равнодействующей 2) Можно переносить пару сил в другое место 3) Действие нескольких сил можно сложить алгебраически
10	Внутренние силы определяются путём:	1) Составлений уравнений статики 2) Составления закона Гука 3) Методом сечения
11	<p>Определить величину поперечной силы в сечении 1-1</p> 	1) ↓39кН 2) ↑15кН 3) ↓27кН 4) ↑42кН
12	<p>Выбрать формулу для расчёта изгибающего момента в сечении 3-3</p> 	1) $F_1 z_3 - F_2(z_3 - 2) - F_3(z_3 - 4)$ 2) $-F_1 z_3 + F_2(z_3 - 2) + F_3(z_3 - 4)$ 3) $-F_1 z_3 + F_2(z_3 - 2) + F_3(z_3 - 4) - m_1$ 4) $-F_2 z_3 + F_2(z_3 - 2) + F_3(z_3 - 4)$

13	<p>Определить величину изгибающего момента в точке Г (схема к вопросу 12), если $F_1 = 10\text{кН}$; $F_2 = 15\text{кН}$; $F_3 = 18\text{кН}$; $m_1 = 20\text{кН}\cdot\text{м}$; $m_2 = 30\text{кН}\cdot\text{м}$</p>	<p>1) $59\text{кН}\cdot\text{м}$ 2) $39\text{кН}\cdot\text{м}$ 3) $179\text{кН}\cdot\text{м}$ 4) $76\text{кН}\cdot\text{м}$</p>
14	<p>Из представленных на схеме эюр выбрать эюру поперечной силы</p> 	<p>1) А 2) Б 3) Г 4) Д</p>
15	<p>Из представленных в вопросе 14 эюр выбрать эюру изгибающих моментов для балки</p>	<p>1) А 2) Б 3) В 4) Е</p>

Пакет экзаменатора

Условия:

На экзамене не разрешается пользоваться сотовыми телефонами.

Количество вариантов теста – в зависимости от количества обучающихся в группе (Приложение А).

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап – выполнение итогового экзаменационного тестового задания – 2 часа.

Оборудование: Компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Критерии оценивания:

Каждое верное задание под номерами 1-10 при подсчете результатов выполнения работы оценивается 1 баллом. Каждое верное задание под номерами 11-15 оценивается 3 баллами

Таким образом, максимально возможная сумма баллов – 25. Отсюда следует:

23-25 - балла – 5 («отлично»)

20 -22 - баллов – 4 («хорошо»)

17-19 - баллов – 3 («удовлетворительно»)

16 и менее – 2 («неудовлетворительно»)

2.2 Задания для проведения экзамена по дисциплине «Техническая механика»

По результатам освоения дисциплины в 4 семестре проводится экзамен, предполагающий презентационную защиту практической работы.

Время на защиту практической работы:

Экзамен проводится в один этап – защита практической работы – 6 часов.

Оборудование: не предусматривается

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Инструкция по защите практической работы

Уважаемые обучающиеся!

Вам предстоит защита практической работы для проведения контроля знаний и умений, обучающихся в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Техническая механика» и ФГОС по специальности.

Критерии оценивания выполнения и защиты практической работы:

Выполнение и защита практической работы оценивается по следующим критериям:

За каждый положительный критерий оценки результата выставляется положительная оценка – 1 балл.

За каждый отрицательный критерий оценки результата выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Критерии	Оценка критерия, балл 0-1
рациональность выбора метода расчета; точность выполнения проектного и проверочного расчетов; правильность распознавания условных обозначений; правильность определения видов и типов механизмов и механических передач; правильность выбора материалов механических передач; точность чтения кинематической схемы; полнота и точность знаний по теме способность анализировать, обобщать, делать выводы готовность к диалогу способность к самоанализу и самооценке	10

Таким образом, максимально возможная сумма баллов – 10. Отсюда следует:

9-10 - балла – 5 («отлично»)

7-8 - баллов – 4 («хорошо»)

5-6 - баллов – 3 («удовлетворительно»)

Менее 5 – 2 («неудовлетворительно»)

Пакет экзаменатора

Время на защиту практической работы:

Экзамен проводится в один этап – защита практической работы – 6 часов.

Оборудование: не предусматривается

Методическое обеспечение: не предусматривается

Справочная литература: не предусматривается

Рекомендации по проведению оценки.

Объекты оценивания ¹		Показатели	Критерии	Оценка, балл 0-1
У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; У2. читать кинематические схемы	32 виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики и; 34 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	рациональность выбора метода расчета; правильность выполнения расчетов; полнота и правильность чтения кинематических схем передач; правильность распознавания условных обозначений; полнота воспроизведения основных терминов и определений полнота воспроизведения методик расчетов различных видов конструкций.	– рациональность выбора метода расчета; – точность выполнения проектного и проверочного расчетов; – правильность распознавания условных обозначений; – правильность определения видов и типов механизмов и механических передач; – правильность выбора материалов механических передач; – точность чтения кинематической схемы – полнота и точность знаний по теме – способность анализировать, обобщать, делать выводы – готовность к диалогу – способность к самоанализу и самооценке	10

¹ Указываются коды и наименования результатов обучения в соответствии с программой учебной дисциплины (знания, умения) или профессионального модуля(общие, профессиональные компетенции, умения, знания, практический опыт). Подробнее см. разъяснения по разработке КОС

Критерии оценивания

За каждый положительный критерий оценки результата выставляется положительная оценка – 1 баллов.

За каждый отрицательный критерий оценки результата выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	9 -10 (5)	отлично
75-89	7- 8(4)	хорошо
65-74	5 - 6(3)	удовлетворительно
менее 65	менее 5 (2)	неудовлетворительно

2.3 Задания для проведения дифференцированного зачета по дисциплине «Техническая механика»

По результатам освоения дисциплины в 5 семестре проводится дифференцированный зачет, предполагающий защиту курсового проекта. До защиты курсового проекта допускаются студенты, успешно выполнившие все элементы работы, предусмотренные рабочей программой

Условия:

Тематика курсовых работ (примерная):

1. Проектирование привода механизма передвижного мостового крана
2. Проектирование привода ленточного конвейера.
3. Проектирование привода ленточного транспортера
- 4.

ЗАДАНИЕ

для курсового проектирования

специальности 15.02.19 Сварочное производство

студенту _____ курса 3 группы _____

(фамилия, имя, отчество)

Тема задания: _____

Курсовой проект на указанную тему выполняется студентом НТМТ НТИ (филиал) УрФУ в следующем объеме:

1. Пояснительная записка: введение, заключение, библиография.

2. Расчетная часть проекта: выбор электродвигателя, кинематический и силовой расчеты привода, выбор материала передачи редуктора, расчет зубчатой передачи редуктора, проектный расчет валов редуктора, подбор подшипников для валов редуктора, первый этап компоновки редуктора, эскизная компоновка, конструирование зубчатых колес, конструирование подшипниковых узлов, конструктивные размеры корпуса и крышки редуктора, подбор и проверочный расчет шпоночных соединений, смазка редуктора, сборка редуктора.

3. Графическая часть проекта:

Лист 1 чертеж зубчатого колеса, Ф Ф3,

Лист 2 чертеж тихоходного вала, Ф Ф3,

Лист 3 сборочный чертеж редуктора. Ф А1., спецификация

Дата выдачи _____

Срок окончания _____

Председатель цикловой комиссии _____

Преподаватель _____

Критерии оценки выполнения курсового проекта

«отлично»

актуальность темы

тема раскрыта полно, правильно и логично

самостоятельность работы и суждений

в проекте используются различные источники информации, межпредметные связи

студент анализирует, обобщает, делает выводы

пояснительная записка имеет необходимые расчеты, пояснения, выводы, выполнена

аккуратно

графическая часть соответствует требованиям ЕСКД, имеет необходимый объем и уровень сложности.

«хорошо»

Те же требования к изложению и оформлению проекта, но допущены незначительные неточности в представленной документации.

«удовлетворительно»

тема раскрывается неполно, допускаются неточности в расчетах

отсутствует самостоятельность суждений, аргументированность положений

в работе не использованы различные источники информации

приняты не рациональные параметры передач

конструктивные решения не учитывают эксплуатационных и экономических требований

графическая часть выполнена с нарушением требований ЕСКД

«неудовлетворительно»

тема не раскрыта, представлены лишь фрагментарные разрозненные куски материала

отсутствует необходимый объем конструкторских документов

Критерии оценки защиты курсового проекта.

«отлично»

студент демонстрирует системность и целостность знаний по теме

свободно пользуется понятиями и терминами

выступление логично, доказательно, убедительно

студент умеет анализировать, обобщать, делать выводы

речь сформирована, выступающий готов к диалогу

студент способен к самоанализу и самооценке

«хорошо»

те же требования к выступлению, но студент допускает незначительные ошибки в докладе и ответах

«удовлетворительно»

выступление студента демонстрирует отсутствие системности и целостности знаний по теме

невысокий уровень усвоения и владения понятиями и терминами

студент затрудняется при анализе, не может обобщать и сделать самостоятельные выводы

речь сформирована слабо, допускаются речевые ошибки

не способен к самоанализу и самооценке

«неудовлетворительно»

доклад студента демонстрирует наличие лишь отдельных представлений по представленному проекту

студент не владеет понятиями и терминами

отсутствует логика выступления

допускает серьезные ошибки

2.6 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:

3.2.1 Печатные издания:

3.2.1. Печатные издания:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: Учебник для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа; Академия, 2021г.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5799>. — Загл. с экрана.
2. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Чернилевский. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5802>. — Загл. с экрана.
3. http://mysopromat.ru/uchebnye_kursy/sopromat/
4. <http://sopromat.in.ua/>
5. <http://termeh-dinamika.on.ufanet.ru/dinamika.htm>
6. <http://texzadacha.narod.ru/index.htm>
7. <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/prep/ph1s001/dyn/dyn11.htm>
8. <http://www.physics.ru/courses/op25part1/content/chapter1/section/paragraph18/theory.htm>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А., Медведев Ю.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003г.
2. Эрдеди А.А., Детали машин.: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003г.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для вузов/ Под общ. Ред. Яблонского А.А. – М.: Интеграл- Пресс, 2006г.
4. Аркуша А.И. Техническая механика, теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для машиностроительных техникумов, средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2000г.
5. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: Учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2004г.
6. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. - М.: Высшая школа, 2002г.

3.2.4 Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»