

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 15:39:46
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника

Специалист по мехатронике и робототехнике

Год начала подготовки

2026

Разработчик (составитель)

Преподаватель

Клемешев К.В.

ученая степень, ученое звание,
категория Ф.И.О.

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

СОДЕРЖАНИЕ	
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	3
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	4
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	5
3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	9
4.3.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	10
5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	11
5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)** (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся *очной формы* обучения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках обязательной части.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.	классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	64
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	46
в том числе:	
лекции (уроки)	12
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
практические занятия	34
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Промежуточная аттестация в форме <i>итогового зачета</i> в 5 семестре	*

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. 2. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.	2	OK 01
	Практическая работа № 1 Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	OK 01
	Практическая работа № 2 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил.	2	OK 01
	Практическая работа № 3 Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.	2	OK 01
	Практическая работа № 4 Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	OK 01
Тема 1.2. Кинематика	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	1. Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы за-	2	OK 01

	дания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. 2. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		
	Практическая работа № 5 Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.	2	OK 01
Тема 1.3. Динамика	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	2	OK 01
	Движение материальной точки. Метод кинестатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики.	2	OK 01
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения, гипотезы и допущения	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	OK 01
Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2	OK 01
	Лабораторная работа № 1 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	2	OK 01

	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.		
	Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	OK 01
	Практическая работа № 6 Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	OK 01
	Практическая работа № 7 Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	OK 01
	Практическая работа № 8 Кручение Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	OK 01
	Практическая работа № 9 Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2	OK 01
	Практическая работа № 10 Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	2	OK 01
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.	2	OK 01
	Практическая работа №11 Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.	2	OK 01
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1.	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01

Механические передачи	Практическая работа № 12 Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.	2	OK 01
	2. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач.		OK 01
	3. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности.		OK 01
	4. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач.		OK 01
	5. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач.		OK 01
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов.	2	OK 01
	2. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей.		OK 01
	3. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности.		OK 01
	4. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности.		OK 01
	5. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов.		OK 01
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01
	Практическая работа № 13 Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений. Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.	2	OK 01
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Подготовка рефератов на заданные темы. 2. Решение задач и упражнений по заданным темам	16	OK 01
Итоговый зачет		2	
Всего:		64	

3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 155а;

Оборудования учебного кабинета: ученическая мебель, доска;

Технические средства обучения: компьютер, проектор.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1.Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447027> .

2.Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1.Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451277> .

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование электронной библиотечной системы
	База электронных периодических изданий
	ЭБС «Лань»
	База данных «Электронно-библиотечная система elibrary»
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

	Электронно-библиотечная система Znanium
	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»

Перечень договоров ЭБС и БД			
Учебный год		Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026/2027	1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 272-эбс от 11.07.2024	С 12.07.2025 по 11.07.2026
	2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/26-эбс от 03.03.2026 г.	С 06.03.2026 по 05.03.2027
	3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-332 от 20.08.2025	01.10.2025 по 30.09.2026
	4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № 223-255 от 25.06.2025	С 08.08.2025 по 07.08.2026
	5	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № 223-423 от 22.10.2025	С 01.01.2026 по 30.12.2026
	6	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 073/04/0056 от 04.07.2025	С 10.08.2025 по 09.08.2026
	7	Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № 18521198 от 08.10.2025 г.	С 23.10.2025 по 22.10.2026

№	Адрес (URL)
	http://fcior.edu.ru/ , свободный
	http://window.edu.ru

4.3.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcademic или LibreOffice
ОС Windows 10

5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Используются активные и интерактивные методы обучения в процессе изучения дисциплины - компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал
колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Наименование специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

1 ПАСПОРТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Материаловедение», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение).

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 48 часов, на самостоятельную работу 6 часов.

1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины:

умения:

- разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;
- обнаруживать неисправности мехатронных систем;
- применять технологические процессы восстановления деталей;
- синтезировать кинематическую модель мобильного робота;
- синтезировать математическую модель мобильного робота;
- синтезировать динамическую модель мобильных роботов;
- применять навыки по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота.

знания:

- классификации и видов отказов оборудования;
- понятия, цели и функций технической диагностики;
- понятия, цели и видов технического обслуживания;
- физических принципов работы, конструкцию, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации оборудования мехатронных систем;
- технологических процессов ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных компетенций**:

ОК 01 *Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*

2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов – это оценивание знаний, умений и формирования общепрофессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Техническая механика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Выполнение практических работ.

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

Практическая работа №1 Пара сил и момент силы относительно точки.

Практическая работа №2 Плоская система произвольно расположенных сил.

Практическая работа № 3 Пространственная система сил.

Практическая работа №4 Центр тяжести.

Практическая работа №5 Переносное, относительное и абсолютное движение точки

Практическая работа №6 Срез. Смятие.

Практическая работа №7 Статические моменты сечений.

Практическая работа №8 Кручение

Практическая работа №9 Изгиб.

Практическая работа №10 Рациональные формы поперечных сечений балок.

Практическая работа №11 Расчёты на устойчивость сжатых стержней.

Практическая работа №12 Механические передачи.

Практическая работа № 13 Неразъёмные и разъёмные соединения.

Лабораторная работа №1 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.

Проверка выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями. Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

Темы для докладов.

1. Вычисление напряжения в пружинах.
2. Определение деформации пружин.
3. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при изгибе с кручением?
4. Расчёт ненапряжённого резьбового соединения.
5. Расчёт напряжённого резьбового соединения.
6. Заклёпочные соединения. Классификация, область применения.

7. Клеевые соединения.
8. Тангенциальные шпоночные соединения.
9. Шлицевые соединения. Классификация, область применения. Способы центрирования.
10. Расчёт зубчатых соединений.
11. Сварные соединения. Область применения.
12. Расчёт сварных соединений.

В докладе должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью. Объем доклада должен составлять 5-7 страниц.

Текст доклада выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman № 14 через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под которой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Примерные тестовые задания:

Инструкция по выполнению теста:

Всего в тесте 8 вопросов. Максимальное количество баллов — 8.

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 7 – 8 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 5 – 6 баллов

Оценка «3» (23% – 52%): 3 – 4 баллов

Оценка «2» (0% – 10%): 0 – 2 баллов

Время выполнения тестового задания: 40 минут.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ОК 1	1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый	10
	7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10

	5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	базовый	10

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Бумага Ручка

Тестовые задания

Вариант 1

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Как называется сила, с которой связь действует на тело, препятствуя его движению?

- А) Активная сила
- Б) Равнодействующая сила
- В) Реакция связи
- Г) Сила инерции

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какая деформация возникает в поперечном сечении бруса под действием двух равных и противоположно направленных сил, стремящихся сдвинуть одну часть бруса относительно другой?

- А) Растяжение
- Б) Сжатие
- В) Кручение
- Г) Срез

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных величин являются кинематическими параметрами движения?

- А) Сила
- Б) Скорость
- В) Ускорение
- Г) Масса

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных передач относятся к передачам с гибкой связью?

- А) Зубчатая передача
- Б) Ременная передача
- В) Цепная передача
- Г) Червячная передача

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите правильную последовательность этапов расчета на прочность при растяжении/сжатии:

1. Определение допускаемого напряжения.
2. Определение внутренних силовых факторов (продольных сил) по участкам.
3. Проверка условия прочности.
4. Построение эпюры продольных сил.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите правильную последовательность передачи движения от вала электродвигателя к исполнительному механизму в типовом редукторе:

1. Выходной (тихоходный) вал.
2. Входной (быстроходный) вал.

3. Промежуточный вал с зубчатыми колесами.

4. Электродвигатель.

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между видом соединения и его характеристикой:

Соединение		Характеристика	
А	Сварное соединение	1	Разъемное соединение, обеспечивающее передачу крутящего момента
Б	Шпоночное соединение	2	Неразъемное соединение, получаемое за счет нагрева и плавления материалов
В	Резьбовое соединение	3	Разъемное соединение, собираемое с помощью болтов, винтов или шпилек

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между видом деформации и примером её возникновения в механизмах:

Вид деформации		Пример	
А	Растяжение	1	Вал, передающий крутящий момент от электродвигателя
Б	Кручение	2	Балка перекрытия, изгибающаяся под нагрузкой
В	Изгиб	3	Тяга, на которой подвешен груз

Ответ:

А	Б	В

Вариант 2

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Как называется раздел теоретической механики, в котором изучается движение тел без учета масс и действующих сил?

- А) Статика
- Б) Кинематика
- В) Динамика
- Г) Сопротивление материалов

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой вид деформации возникает в стержне под действием пары сил, расположенных в плоскости, перпендикулярной его оси?

- А) Растяжение
- Б) Сжатие
- В) Кручение
- Г) Изгиб

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных аксиом являются аксиомами статики?

- А) Закон всемирного тяготения
- Б) Закон равенства действия и противодействия
- В) Закон сохранения энергии
- Г) Аксиома параллелограмма сил

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие виды соединений деталей машин относятся к неразъемным?

- А) Сварные
- Б) Клепанные
- В) Резьбовые
- Г) Шпоночные

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите правильную последовательность действий при построении эпюры крутящих моментов для вала:

1. Определение крутящих моментов на каждом участке вала методом сечений.
2. Разбиение вала на участки по точкам приложения внешних моментов.
3. Построение эпюры крутящих моментов.
4. Выбор масштаба для построения эпюры.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите последовательность увеличения прочности (от менее прочного к более прочному) для следующих материалов:

1. Сталь 20 (конструкционная, низкоуглеродистая)
2. Чугун СЧ20 (серый чугун)
3. Сталь 45 (конструкционная, среднеуглеродистая)

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между разделом технической механики и его предметом изучения:

Раздел		Предмет изучения	
А	Статика	1	Движение тел с учетом действующих сил
Б	Динамика	2	Прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций
В	Соппротивление материалов	3	Равновесие тел под действием сил

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между элементом редуктора и его основным назначением:

Элемент редуктора		Назначение	
А	Подшипник	1	Передача и преобразование крутящего момента между валами
Б	Зубчатое колесо	2	Опора для вращающегося вала
В	Корпус	3	Защита внутренних элементов редуктора от загрязнений и удержание масла

Ответ:

А	Б	В

Ключ к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
Вариант 1		
1	Ответ: В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: Г	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: 2, 1, 4, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: 4, 2, 3, 1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: А-2, Б-1, В-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: А-3, Б-1, В-2	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
Вариант 2		
1	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: Б, Г	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: А, Б	1 б – полное правильное соответствие;

		<i>0 б – остальные случаи</i>
5	Ответ: 2, 1, 4, 3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
6	Ответ: 2, 1, 3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
7	Ответ: А-3, Б-1, В-2	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
8	Ответ: А-2, Б-1, В-3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>

2.3 Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических занятий;
Усвоенные знания:	
классификации и видов отказов оборудования; понятия, цели и функций технической диагностики; понятия, цели и видов технического обслуживания	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы; Устный опрос во время занятия; Выполнение лабораторных и практических занятий; Тестирование;

2.4 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Техническая механика» итоговый зачет (5 семестр), спецификация которой содержится в данном комплекте ФОС.

Итоговый зачет проводится за счет времени, отведенного на самостоятельную работу.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при отсутствии задолженностей и выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Задача к итоговому зачету.

Задача 1. Для заданной расчетной схемы (рис. 1), выбранной в соответствии с вариантом, выполнить расчеты на прочность и жесткость: определить внутренние силовые факторы по участкам и построить эпюры, определить положение опасного сечения, из условия прочности подобрать размеры поперечных сечений, определить деформации каждого из участков в отдельности, построить эпюры перемещения сечений.

№ варианта	№ схема	Силы, кН				Моменты, кН·м				Нагрузка, кН/м	Длины участков, м				Марка стали
		F	F_1	F_2	F_3	M_0	M_1	M_2	M_3		a	b	c	e	
1	1	10	15	35	40	25	10	15	50	40	0,5	0,6	0,7	0,9	Cr2
2	2	15	20	30	50	20	15	10	25	35	0,6	0,7	0,8	1,0	Cr3
3	3	20	25	20	35	15	20	15	30	30	0,7	0,8	1,0	1,2	Cr4
4	4	25	30	35	30	10	25	20	35	25	0,8	1,0	1,2	1,4	Cr5
5	5	30	35	15	20	35	40	30	40	20	0,9	1,0	1,3	1,6	Cr6
6	6	35	40	10	25	45	50	45	50	15	1,0	1,2	1,4	1,7	Cr2
7	7	40	45	50	20	30	35	30	35	10	1,2	1,3	1,5	1,8	Cr3
8	8	10	50	45	55	25	30	25	40	30	1,3	1,5	1,9	2,2	Cr4
9	9	15	10	35	40	20	25	20	45	25	1,4	1,7	2,2	2,7	Cr5
10	10	20	15	30	50	15	20	10	25	20	1,5	1,9	2,3	2,9	Cr6
11	1	25	20	25	30	10	15	10	25	15	0,6	0,8	0,9	1,2	Cr2
12	2	30	25	20	35	45	50	40	45	10	0,7	0,9	1,1	1,3	Cr3
13	3	35	30	15	25	40	45	35	40	35	0,8	1,0	1,2	1,6	Cr4
14	4	40	35	10	15	35	30	40	50	30	0,9	1,2	1,4	1,8	Cr5
15	5	10	40	45	50	30	35	25	30	25	1,0	1,3	1,6	2,0	Cr6
16	6	15	10	35	40	25	30	20	35	20	1,1	1,3	1,7	2,1	Cr2
17	7	20	15	40	55	20	25	15	20	15	1,2	1,3	1,8	2,3	Cr3
18	8	25	20	30	35	15	20	10	40	10	1,3	1,6	2,0	2,5	Cr4
19	9	30	25	15	20	10	15	20	45	15	1,4	1,7	2,2	2,7	Cr5
20	10	35	30	25	30	20	25	15	50	20	1,5	1,8	2,3	2,9	Cr6
21	1	40	35	10	15	30	35	30	15	25	1,6	2,0	2,5	3,1	Cr2
22	2	10	40	50	35	40	45	40	25	30	1,5	1,9	2,4	3,0	Cr3
23	3	15	20	25	35	45	50	45	35	35	1,4	1,8	2,1	2,7	Cr4
24	4	20	15	35	40	35	40	35	55	40	1,3	1,6	2,0	2,4	Cr5
25	5	25	35	40	45	30	35	30	40	25	1,2	1,4	1,7	2,2	Cr6
26	6	18	22	24	16	26	14	20	36	22	0,5	0,8	0,9	1,1	Cr2
27	7	16	26	32	14	20	18	22	32	20	0,6	0,9	1,0	1,2	Cr3
28	8	14	12	22	32	18	24	18	28	18	0,7	1,0	1,2	1,4	Cr4
29	9	12	16	24	28	14	26	28	20	16	0,8	1,1	1,3	1,6	Cr5
30	10	8	12	18	24	14	22	10	16	20	0,9	1,3	1,4	1,7	Cr6

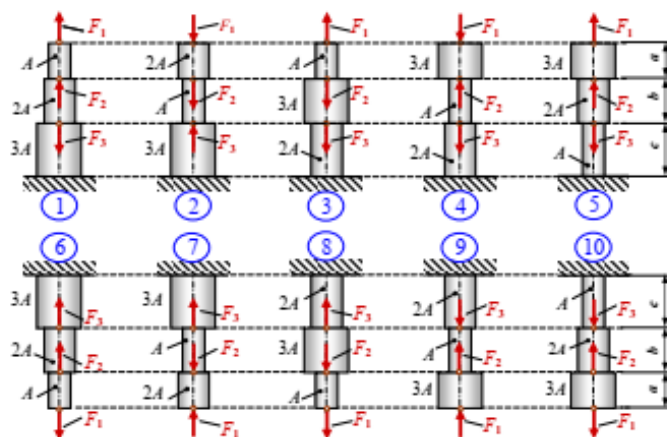


Рисунок 1-Варианты заданий к задаче №1

3 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЛЕКТА ФОС ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «5» ставится, если:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

- оценка «4» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- оценка «3» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «2» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

3.2 Критерии оценивания самостоятельной работы

«5» (отлично) – выполнены все требования к докладу: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема доклада освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.3 Критерии оценивания тестовых заданий

Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом:

Стоимость каждого вопроса – 1 балл.

За правильный ответ обучающийся получает 1 балл.

За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

3.4 Критерии оценивания заданий итогового зачета

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя задачу.

Оценка решения задачи производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Зачет ставится если:

- задача решена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, схемах и рисунках;
- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, схемах и рисунках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Не зачет ставится если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- решение задачи показало полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.