

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.09.2025 14:17:45
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

1

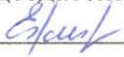
Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования
(по отраслям)

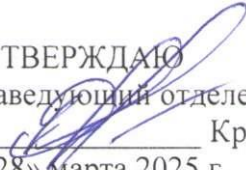
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Форма обучения	<u>очная</u>
	<u>(очная, заочная)</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2025 г

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 сентября 2023 г. № 676, и на основании примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ 16.12.2024, № 64/2024.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
 Крылов О.А.
«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Тужик Т.П., преподаватель высшей квалификационной категории, инженер - механик

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины	8
2.3. Практическая подготовка	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
3.1. Материально-техническое обеспечение	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Техническая механика»: формирование у обучающихся способностей организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Дисциплина «ОП.03 Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	приёмы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;	-
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное	определять актуальность нормативно -правовой документации в	современная научная и профессиональная терминология;	-

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	порядок выстраивания презентации;	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	-
ПК 1.3 Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	выбирать методы и средства контроля точности технологического оборудования механосборочного производства	методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства; методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства;	анализ конструкции промышленного (технологического) оборудования производства, его механизмов и систем с целью выявления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации; испытания промышленного (технологического) оборудования производства на точность

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Расчет фрикционных передач при ремонте промышленного оборудования	Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	4	По запросу работодателя
2	Расчет ремённых передач при ремонте промышленного оборудования	Тема 3.3. Ремённые передачи	6	По запросу работодателя
3	Расчет зубчатых передач при ремонте промышленного оборудования	Тема 3.4. Зубчатые передачи	8	По запросу работодателя
4	Расчет червячных передач при ремонте промышленного оборудования	Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт - гайка	12	По запросу работодателя
5	Расчет прочности валов и осей при ремонте промышленного оборудования	Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	2	По запросу работодателя
6	-	Самостоятельная работа	8	По запросу работодателя
	ИТОГО		40	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоёмкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	120	56
Лекции	50	
Практические занятия	56	56
Лабораторные занятия		
Консультации	2	
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	
ВСЕГО по дисциплине	120	56

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	ВСЕГО	120/56	
Раздел 1. Теоретическая механика		40/18	
Тема 1.1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	10/6	ОК 02 ОК 09
	Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Условия равновесия двух сил. Правило параллелограмма. Определение вектора равнодействующей силы. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия. Свободное тело. Несвободное тело. Связь, её особенности. Виды связей. Силы реакции связей. Принцип освобожденности от связей.		
	В том числе:		
	Лекция № 1. Аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил, условия равновесия.	2/0	
	Лекция № 2. Связи, виды связей.	2/0	
	Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим способом.	2/2	
	Практическое занятие № 2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил методом проекций.	2/2	
	Практическое занятие № 3. Определение реакций стержней.	2/2	
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	8/4	ОК 02 ОК 03 ОК 09
	Пара сил, её особенности. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Произвольная плоская система сил, её особенности. Приведение силы к точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Формы уравнений равновесия. Балка. Балочные системы. Определение реакций опор балок.		
	В том числе:		
	Лекция № 3. Пара сил. Момент силы относительно точки. Произвольная плоская система сил.	2/0	
	Лекция № 4. Приведение системы сил к данному центру. Условия		

	равновесия произвольной плоской системы сил. Формы уравнений равновесия.	2/0	
	Практическое занятие № 4. Определение реакций опоры балки.	2/2	
	Практическое занятие № 5. Определение реакций опор балки.	2/2	
Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	4/2	ОК 02 ОК 03 ОК 09
	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		
	В том числе:		
	Лекция № 5. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.	2/0	
	Практическое занятие № 6. Пространственная система произвольно расположенных сил. Условия её равновесия.	2/2	
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 02 ОК 03 ОК 09
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение координат центра тяжести составных плоских фигур		
	В том числе:		
	Лекция № 6. Центр параллельных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур.	2/0	
	Практическое занятие № 7. Определение координат центра тяжести простых геометрических фигур.	2/2	
	Практическое занятие № 8. Определение координат центра тяжести составных плоских фигур.	2/2	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твёрдого тела	Содержание учебного материала	4/0	ОК 03 ОК 09
	Кинематика точки. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.		
	В том числе:		
	Лекция № 7. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение.	2/0	

	Лекция № 8. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела, их особенности.	2/0	
Тема 1.6. Сложное движение точек и твёрдого тела	Содержание учебного материала	6/2	ОК 03
	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.		ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 9. Сложное движение точки, его особенности.	2/0	
	Лекция № 10. Сложное движение твёрдого тела.	2/0	
	Практическое занятие № 9. Определение абсолютной скорости точки в сложном движении. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	2/2	
Тема 1.7. Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала	2/0	ОК 02
	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.		ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 11. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2/0	
Раздел 2. Сопротивление материалов		18/6	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала	10/4	ОК 02
	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. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии, их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса		ОК 03
	В том числе:		ОК 09
	Лекция № 12. Основные понятия. Метод сечений.	2/0	
	Лекция № 13. Растяжение и сжатие. Эпюры продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений.	2/0	

	Лекция № 14. Условие прочности при растяжении и сжатии, виды расчётов из условия прочности. Механические характеристики материалов.	2/0	
	Практическое занятие № 10. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений.	2/2	
	Практическое занятие № 11. Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии.	2/2	
Тема 2.2. Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4/2	ОК 02
	Срез, основные расчётные предпосылки. Смятие, условия расчёта. Условие прочности при срезе и смятии, виды расчётов. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов.		ОК 03
	В том числе:		ОК 09
	Лекция №15. Срез и смятие. Расчёт на прочность при срезе и смятии.	2/0	
	Практическое занятие № 12. Расчёт на прочность при срезе и смятии.	2/2	
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4/0	ОК 02
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчёте на прочность. Напряжения при динамических нагрузках. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней. Расчет на устойчивость сжатых стержней.		ОК 03
	В том числе:		ОК 09
	Лекция № 16. Динамические нагрузки, напряжения при динамических нагрузках.	2/0	
	Лекция № 17. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Определение устойчивости сжатых стержней. Расчет на устойчивость сжатых стержней.	2/0	
Раздел 3. Детали машин		50/22	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	4/2	ОК 02
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности.		ОК 03
	В том числе:		ОК 09
	Лекция № 18. Основные понятия. Критерии работоспособности.	2/0	ПК 1.3

	Практическое занятие № 13. Понятие о расчёте на прочность деталей машин.	2/2	
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	6/2	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
	Устройство и принцип работы фрикционной передачи. Достоинства и недостатки передачи. Работа фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Вариаторы. Расчет фрикционной передачи на прочность. Условие контактной прочности, виды расчётов.		
	Цилиндрическая фрикционная передача. Геометрические соотношения передачи. Материалы катков. Виды разрушений поверхностей катков и критерии работоспособности.		
	В том числе:		
	Лекция № 19. Фрикционная передача, ее особенности.	2/0	
	Лекция № 20. Цилиндрическая фрикционная передача.	2/0	
	Практическое занятие № 14. Расчет фрикционной передачи на контактную прочность.	2/2	
Тема 3.3. Ремённые передачи	Содержание учебного материала	8/6	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
	Детали ремённых передач, принцип работы. Достоинства и недостатки передачи. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Виды разрушений элементов передачи и критерии работоспособности.		
	Расчет ремённых передач.		
	В том числе:		
	Лекция № 21. Ремённые передачи, их особенности.	2/0	
	Практическое занятие № 15. Силы в ветвях ремня.	2/2	
	Практическое занятие № 16. Напряжения в ветвях ремня.	2/2	
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Практическое занятие № 17. Расчёт ремённой передачи.	2/2	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
	Содержание учебного материала	10/8	
	Общие сведения о зубчатых передачах. Достоинства и недостатки передачи. Виды разрушений передачи. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач.		
	Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Основы расчёта зубчатой передачи.		
	В том числе:		
	Лекция №22. Зубчатые передачи, их особенности.	2/0	
	Практическое занятие №18. Элементы зубчатого зацепления.	2/2	

	Практическое занятие №19. Расчёт зубчатой передачи на контактную прочность.	2/2	
	Практическое занятие №20. Расчёт зубчатой передачи на изгиб.	2/2	
	Практическое занятие №21. Расчёт зубчатой передачи на изгиб.	2/2	
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт - гайка	Содержание учебного материала	14/10	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
	Назначение, устройство, достоинства и недостатки червячной передачи. Виды и причины разрушения зубьев червячных колес. Силы, действующие в зацеплении. Формулы для их определения. Основы расчёта передачи по напряжениям изгиба. по контактным напряжениям и теплового расчёта. Передача винт - гайка. Назначение, устройство, применение передачи. Силы, действующие в зацеплении. Основы расчёта передачи.		
	В том числе:		
	Лекция № 23. Червячная передача, её особенности. Геометрические параметры червяка и червячного колеса.	2/0	
	Лекция № 24. Силы, действующие в зацеплении. Расчёт червячной передачи.	2/0	
	Практическое занятие №22. Виды и причины разрушения зубьев червячных колес.	2/2	
	Практическое занятие №23. Расчёт червячной передачи на контактную прочность. .	2/2	
	Практическое занятие №24. Расчёт червячной передачи по напряжениям изгиба.	2/2	
	Практическое занятие №25. Тепловой расчёт червячной передачи.	2/2	
	Практическое занятие №26. Передача винт - гайка: назначение, устройство, применение передачи. Геометрические параметры винта и гайки.	2/2	
Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
	Назначение валов и осей. Основные элементы вала. Основы расчёта вала на прочность. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, подшипники качения: назначение, устройство, виды разрушений. Муфты: назначение, устройство.		
	В том числе:		
	Лекция № 25. Валы и оси, их особенности.	2/0	
	Практическое занятие № 27. Подшипники скольжения: устройство, виды разрушений, критерии работоспособности.	2/2	

	Практическое занятие № 28. Подшипники качения: назначение, устройство, виды разрушений.	2/2	
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа № 1. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач.	2	
	Самостоятельная работа № 2. Силы, действующие в передаче винт - гайка.	2	
	Самостоятельная работа № 3. Основы расчёта подшипников скольжения.	2	
	Самостоятельная работа № 4. Муфты: назначение, устройство.	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего		120	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «ОП.03 Техническая механика» организуется путём проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.	1.1	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим способом.	2	Определение равнодействующей силы для плоской системы сходящихся сил графическим способом, исходя из условий производственной ситуации
2	1.1	Практическое занятие №2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил методом проекций.	2	Определение равнодействующей силы для плоской системы сходящихся сил методом проекций, исходя из условий производственной ситуации
3	1.1	Практическое занятие №3. Определение реакций	2	Определение реакций стержней для данной стержневой системы, исходя из условий производственной ситуации

		стержней.		
4	1.2	Практическое занятие №4. Определение реакций опоры балки.	2	Определение реакции опоры (жёсткой заделки) для данной балки с нагрузками, исходя из условий производственной ситуации.
5	1.2	Практическое занятие №5. Определение реакций опор балки.	2	Определение реакций опор (шарнирно - подвижной и шарнирно - неподвижной) для данной балки с нагрузками, исходя из условий производственной ситуации.
6	1.3	Практическое занятие №6. Пространственная система произвольно расположенных сил. Условия её равновесия.	2	Выявление особенностей и условий равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил с использованием различных информационных источников.
7	1.4	Практическое занятие №7. Определение координат центра тяжести простых геометрических фигур.	2	Определение координат центра тяжести для простых геометрических фигур (деталей машин), исходя из условий производственной ситуации
8	1.4	Практическое занятие №8. Определение координат центра тяжести составных плоских фигур.	2	Определение координат центра тяжести для составной плоской фигуры (детали станка), исходя из условий производственной ситуации.
9	1.5-1.6	Практическое занятие №9. Определение абсолютной скорости точки в сложном движении. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	2	Нахождение способов определения мгновенного центра скоростей при сложном движении твёрдого тела и определение абсолютной скорости точки этого тела с использованием различных информационных источников.
10.	2.1	Практическое занятие №10. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений.	2	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений для данного бруса, исходя из условий производственной ситуации.
11	2.1	Практическое занятие №11. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	2	Выполнение проверочного расчёта на прочность бруса при растяжении и сжатии, исходя из условий производственной ситуации.
12	2.2	Практическое занятие №12. Расчёт на прочность при срезе и	2	Выполнение расчёта на прочность при срезе и смятии, исходя из условий производственной ситуации.

		смятии.		
13	3.1	Практическое занятие №13. Понятие о расчёте на прочность деталей машин.	2	Выявление понятия о расчёте на прочность деталей машин с использованием различных информационных источников.
14	3.2	Практическое занятие №14. Расчет фрикционной передачи на контактную прочность.	2	Выполнение расчёта на контактную прочность фрикционной передачи, исходя из условий производственной ситуации
15	3.3	Практическое занятие №15. Силы в ветвях ремня.	2	Выявление сил, возникающих в ветвях ремня, с использованием различных информационных источников.
16	3.3	Практическое занятие №16. Напряжения в ветвях ремня.	2	Выявление напряжений, возникающих в ветвях ремня, с использованием различных информационных источников.
17	3.3	Практическое занятие №17. Расчёт ремённой передачи.	2	Выполнение расчёта на прочность ремённой передачи, исходя из условий производственной ситуации.
18	3.4	Практическое занятие №18. Элементы зубчатого зацепления.	2	Выполнение схемы с элементами зубчатого зацепления, исходя из условий производственной ситуации.
19	3.4	Практическое занятие №19. Расчёт зубчатой передачи на контактную прочность.	2	Выполнение расчёта на контактную прочность зубчатой передачи (по данным практического занятия № 18).
20	3.4	Практическое занятие №20. Расчёт зубчатой передачи на изгиб.	2	Выполнение расчёта зубчатой передачи на изгиб (по данным практического занятия № 18).
21	3.4	Практическое занятие №21. Расчёт зубчатой передачи на изгиб.	2	Выполнение расчёта зубчатой передачи на изгиб (по данным практического занятия № 18).
22	3.5	Практическое занятие №22. Виды и причины разрушения зубьев червячных колес.	2	Выявление видов и причин разрушения зубьев червячных колес с использованием различных информационных источников.
23	3.5	Практическое занятие №23. Расчёт червячной передачи на контактную прочность.	2	Выполнение расчёта на контактную прочность червячной передачи, построенного по исходным данным производственной ситуации.
24	3.5	Практическое занятие №24. Расчёт червячной передачи по напряжениям изгиба.	2	Выполнение расчёта червячной передачи по напряжениям изгиба, построенного по исходным данным производственной ситуации.
25	3.5	Практическое занятие №25.	2	Выполнение теплового расчёта червячной передачи, построенного по

		Тепловой расчёт червячной передачи.		исходным данным производственной ситуации.
26	3.5	Практическое занятие №26. Передача винт - гайка: назначение, устройство, применение передачи. Геометрические параметры винта и гайки.	2	Выявление назначения, устройства, применения передачи. Выполнение схемы винта и гайки с обозначением их геометрических параметров с использованием различных информационных источников.
27	3.6	Практическое занятие № 27. Подшипники скольжения: устройство, виды разрушений, критерии работоспособности.	2	Выявление устройства, видов разрушений, критериев работоспособности подшипников скольжения с использованием различных информационных источников.
28	3.6	Практическое занятие № 28. Основы расчёта подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость.	2	Выявление основ расчёта подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость с использованием различных информационных источников.
29	3.6	Практическое занятие № 29. Подшипники качения: назначение, устройство, виды разрушений.	2	Выявление назначения, устройства, видов разрушений подшипников качения с использованием различных информационных источников.
		Самостоятельная работа № 1. Классификация и область применения зубчатых передач.	2	Выявление классификации и области применения зубчатых передач с использованием различных информационных источников.
		Самостоятельная работа № 2. Силы, действующие в передаче винт -гайка.	2	Определение сил, действующих в передаче винт -гайка, с использованием различных информационных источников.
30	3.5	Самостоятельная работа № 3. Основы расчёта подшипников скольжения.	2	Выявление основ расчёта подшипников скольжения с использованием различных информационных источников.
31	3.6	Самостоятельная работа №4. Муфты: назначение, устройство.	2	Выявление назначения и устройства с использованием различных информационных источников.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технической механики, оснащённый в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для СПО / В. З. Гребенкин, В. А. Летягин ; ред. Р. П. Заднепровский. - Москва : Юрайт, 2024. - 449 с. – Текст : электронный // ЭБС "Юрайт". - URL: <https://urait.ru/bcode/556984>.
2. Техническая механика : учебник для СПО / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. - 4-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 320 с. – Текст : электронный // ЭБС "Лань". - URL: <https://e.lanbook.com/book/457478>.
3. Техническая механика. Практикум : учебно-методическое пособие для СПО / Э. Я. Живаго, Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, В. Н. Горелов, А. В. Макаров. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 372 с. – Текст : электронный // ЭБС "Лань". - URL: <https://e.lanbook.com/book/276410>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронный фонд: электронный фонд нормативно-технической и нормативно -правовой информации Консорциума «Кодекс»: [сайт] – URL: <https://docs.cntd.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2. РОССТАНДАРТ: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: [сайт]. – URL: <http://www.gost.ru> – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
<i>Знает:</i> актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; <i>Умеет:</i> определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия;	знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи; определяет этапы решения задачи;	Практическое занятие №1. Практическое занятие №2.
<i>Знает:</i> формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств <i>Умеет:</i> определять необходимые источники информации оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Определяет необходимые источники информации оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Практическое занятие №1 - Практическое занятие №29

<i>Знает:</i> современную научную и профессиональную терминологию; порядок выстраивания презентации; <i>Умеет:</i> определять актуальность нормативно -правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	знает современную научную профессиональную терминологию; знает порядок выстраивания презентации; определяет актуальность нормативно -правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию;	Практическое занятие №1 - Практическое занятие №29
<i>Знает:</i> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила чтения текстов профессиональной направленности; <i>Умеет:</i> понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на профессиональные темы кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	- знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - правила чтения текстов профессиональной направленности; понимает тексты на базовые профессиональные темы участвует в диалогах на профессиональные темы кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);	Практическое занятие №1 - Практическое занятие №29
<i>Знает:</i> назначение и конструктивно - технологические признаки собираемых узлов и изделий; конструктивно - технологическую характеристику собираемого объекта <i>Умеет:</i> выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением;	знает назначение и конструктивно - технологические признаки собираемых узлов и изделий; знает конструктивно - технологическую характеристику собираемого объекта; выбирает и применяет оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением;	Практическое занятие №1 - Практическое занятие №13 Практическое занятие №13 - Практическое занятие №29

<i>Знает:</i> методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства <i>Умеет:</i> выбирать методы и средства контроля точности технологического оборудования механосборочного производства	знает методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства выбирает методы и средства контроля точности технологического оборудования механосборочного производства	Практическое занятие №1 - Практическое занятие №29
--	--	---

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно -оценочных средств приведён в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Приложение 1
к рабочей программе

ОП СПО	<i>15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)</i>		
Базовое образование	<i>Основное общее</i>	Форма обучения	<i>Очная</i>
УД	<i>ОП.03 Техническая механика</i>		
Курс	2	Семестр	4

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (4 семестр)

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			50
1	1.2-2.2	Практическое занятие №1	Для данной плоской системы сходящихся сил определить её равнодействующую графическим способом, согласно алгоритма решения.	4
2		Практическое занятие №2	Для данной плоской системы сходящихся сил определить её равнодействующую методом проекций, согласно алгоритма решения.	4
3		Практическое занятие №5	Для данной балки с нагрузками определить реакции опор балки, согласно алгоритма решения.	4
4		Практическое занятие №8.	Для данной составной плоской фигуры определить координаты центра тяжести, согласно алгоритма решения.	5
5		Практическое занятие №10.	Для данного бруса построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений, согласно алгоритма решения.	6
6		Практическое занятие №12.	Для данного соединения выполнить расчёт на прочность при срезе и смятии, согласно алгоритма решения.	4
7	3.1-3.4	Практическое занятие №14.	Выполнить расчёт на контактную прочность для данной фрикционной передачи, согласно алгоритма решения.	4
8		Практическое занятие №19.	Выполнить расчёт на контактную прочность для данной зубчатой передачи, согласно алгоритма решения.	5
9		Практическое занятие №20.	Выполнить расчёт на изгиб для данной зубчатой передачи, согласно алгоритма решения.	5
10		Практическое занятие №.21	Выполнить расчёт на изгиб для данной зубчатой передачи, согласно алгоритма решения.	5
11		Практическое занятие №.25	Выполнить тепловой расчёт червячной передачи, согласно алгоритма решения.	4
12	ПООЩРЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
13	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ Экзамен			45
2.	ВСЕГО за семестр			100

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины

ОП СПО	<i>15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)</i>		
Базовое образование	<i>Основное общее</i>	Форма обучения	<i>Очная</i>
УД	<i>ОП.03 Техническая механика</i>		
Курс	2	Семестр	4

Комплект контрольно -оценочных средств по учебной дисциплине

1. Оценочные средства для текущего контроля по учебной дисциплине

Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №1</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим способом.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данной системы сил определить равнодействующую графическим способом. (см. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика» и лекции).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания, но допустил ошибки в расчётах. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и выполнил только схему сил.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №2</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил методом проекций.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данной системы сил определить равнодействующую методом проекций. (см. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика» и лекции).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил

	их при выполнении всех пунктов задания, но допустил ошибки в расчётах. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и выполнил только схему сил.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №5</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №5. Определение реакций опор балки
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данной балки определить реакции её опор. (см. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика» и лекции).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания, но допустил ошибки в расчётах. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в составлении уравнений равновесия и в расчётах. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и выполнил только схему балки с нагрузками.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №8</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №8. Определение координат центра тяжести плоских составных фигур.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данной плоской фигуры определить координаты центра тяжести. (см. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика» и лекции).
Критерии оценки:	5 баллов – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 4 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания, но допустил небольшие ошибки в расчётах. 3 балла - обучающийся показал знания по теме, но выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах и забыл единицы измерения параметров. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил большие ошибки в расчётах. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и выполнил только схему сил.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №10</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №10. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений

	поперечных сечений.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данного бруса построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений.(см. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика» и лекции).
Критерии оценки:	6 баллов – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 5 баллов - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания, но допустил небольшие ошибки в построении эпюры осевых перемещений поперечных сечений бруса. 4 балла - обучающийся показал знания по теме, выполнил все пункты задания, но допустил ошибки в построении эпюр нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений бруса. 3 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах, забыл единицы измерения параметров, построил эпюру продольных сил. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах, забыл единицы измерения параметров, не построил эпюры. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме, выполнил только схему бруса и некоторые пункты, не построил эпюры.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №12</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №12. Расчёт на прочность при срезе и смятии.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Для данного соединения определить диаметр заклёпки (число заклёпок).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов задания, но допустил ошибки в расчётах. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты задания, допустил ошибки в расчётах. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и написал только формулы.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №14</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №14. Расчет фрикционной передачи на контактную прочность.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его	ЗАДАНИЕ. Выполнить расчёт фрикционной передачи на

выполнения:	контактную прочность. (См. лекции).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта передачи. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта с допущением незначительных ошибок. 2 балла - обучающийся показал элементарные знания по теме, выполнил не все пункты расчёта с допущением большого числа ошибок. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и написал только формулы.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №19</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №19. Расчёт зубчатой передачи на контактную прочность.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Выполнить расчёт зубчатой передачи на контактную прочность.(см. лекции).
Критерии оценки:	5 баллов – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта. 4 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта, но допустил незначительные ошибки в расчётах. 3 балла - обучающийся показал знания по теме, выполнил не все пункты расчёта, допустил ошибки. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты расчёта, допустил большие ошибки и не написал единицы измерения параметров. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме, написал только формулы для расчёта.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практические работы №20.</i>
Учебное занятие	Практические занятия №20. Расчёт зубчатой передачи на изгиб (1 часть)
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Выполнить расчёт зубчатой передачи на изгиб. (см. лекции).
Критерии оценки:	5 баллов– обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта. 4 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта, но допустил незначительные ошибки в расчётах. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и выполнил не все пункты расчёта. 2 балла - обучающийся, показал знания по теме и выполнил не все пунктов расчёта, с допущением ошибок. 1 балл - обучающийся написал только формулы для расчёта.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практические работы №21.</i>

мероприятия	
Учебное занятие	Практические занятия №21. Расчёт зубчатой передачи на изгиб (2 часть).
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Выполнить расчёт зубчатой передачи на изгиб. (см. лекции).
Критерии оценки:	5 баллов – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта. 4 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта, но допустил незначительные ошибки в расчётах. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и выполнил не все пункты расчёта. 2 балла - обучающийся , показал знания по теме и выполнил не все пункты расчёта, с допущением ошибок. 1 балл - обучающийся написал только формулы для расчёта.
Наименование оценочного мероприятия	<i>Практическая работа №25</i>
Учебное занятие	Практическое занятие №25. Тепловой расчёт червячной передачи.
Метод оценки	Сравнение с эталоном решения
Задание и условия его выполнения:	ЗАДАНИЕ. Выполнить тепловой расчёт червячной передачи. (см. лекции).
Критерии оценки:	4 балла – обучающийся продемонстрировал хорошие знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта. 3 балла - обучающийся показал знания по теме и применил их при выполнении всех пунктов расчёта с допущением незначительных ошибок. 2 балла - обучающийся показал слабые знания по теме, выполнил не все пункты расчёта с допущением ошибок. 1 балл - обучающийся не владеет необходимыми знаниями по теме и написал только формулы.

2. Оценка портфолио

Перечисляются возможные учебные, внеучебные, профессиональные мероприятия различного уровня по учебной дисциплине, приводится их характеристика и указывается распределение баллов.

Перечень достижений	Характеристика	Количество баллов
Участие в олимпиадах, конкурсах, днях цикловой комиссии отделения, научно-практических конференциях	Грамоты, сертификаты участия или призёра мероприятий, проводимых в колледже/университете	Поощрительные 5 баллов

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

3.1. Наименование оценочного мероприятия: Экзамен

Метод оценки: Интерпретация результатов выполнения

Задание и условия его выполнения:

Задание №1 (максимальный балл - 20)

Ответить на два теоретических вопроса

Задание №2 (максимальный балл - 25)

Решить задачу.

Критерии оценки:

Максимальная сумма баллов – 45. Результат сдачи экзамена складывается из суммы баллов за выполнение двух заданий.

Критерии оценки задания №1

19-20 баллов - обучающийся полностью ответил на два теоретических вопроса.

17-18 баллов - обучающийся полностью ответил на два теоретических вопроса, допустив небольшую ошибку в одном вопросе.

15-16 баллов - обучающийся ответил на два теоретических вопроса, допустив небольшие ошибки в обоих вопросах.

13-14 баллов - обучающийся ответил на два теоретических вопроса, допустив большие ошибки в обоих вопросах.

11-12 баллов - обучающийся полностью ответил на один теоретический вопрос.

9-10 баллов - обучающийся ответил на один теоретический вопрос, допустив незначительную ошибку.

7-8 баллов - обучающийся не полностью ответил на один теоретический вопрос.

5-6 баллов - обучающийся не полностью ответил на один теоретический вопрос, допустив ошибки, не ответил на наводящий вопрос.

3-4 - балла - обучающийся не ответил ни на один теоретический вопрос, но объяснил изображённую схему.

1-2 - балла обучающийся не ответил ни на один теоретический вопрос, но объяснил изображённую схему, допустив ошибки.

0 -баллов - обучающийся не ответил ни на один теоретический вопрос.

Критерии оценки задания №2.

24 - 25 баллов - обучающийся хорошо справился с заданием: определил продольную силу, нормальное напряжение и осевое перемещение на каждом участке, правильно построил их эпюры.

22 - 23 баллов - обучающийся справился с заданием: определил продольную силу, нормальное напряжение и осевое перемещение на каждом участке, допустил ошибки при построении эпюры осевых перемещений поперечных сечений бруса.

20- 21 баллов - обучающийся выполнил задание: определил продольную силу, нормальное напряжение и осевое перемещение на каждом участке, допустил небольшие ошибки в расчётах и в построении эпюры осевых перемещений поперечных сечений бруса.

18 - 19 баллов - обучающийся выполнил задание, допустив ошибки при определении осевых перемещений поперечных сечений и в построении эпюры осевых перемещений.

16-17 баллов - обучающийся выполнил задание, допустив ошибки при определении нормальных напряжений и в построении эпюр нормальных напряжений и осевых перемещений.

14-15 баллов - обучающийся выполнил задание, допустив большие ошибки при определении нормальных напряжений и в построении эпюр нормальных напряжений и осевых перемещений.

12-13 баллов - обучающийся выполнил задание, допустив ошибки при определении продольных сил, нормальных напряжений, осевых перемещений и в построении их эпюр.

10-11 баллов - обучающийся выполнил часть задания: правильно определил продольную силу и нормальное напряжение, а осевые перемещения с ошибками на каждом участке. Ни одной эпюры не построил.

8-9 баллов - обучающийся выполнил часть задания: правильно определил продольную силу, а нормальное напряжение и осевые перемещения с ошибками на каждом участке. Ни одной эпюры не построил.

6-7 баллов - обучающийся выполнил часть задания: определил продольную силу, нормальное напряжение и осевые перемещения с ошибками на каждом участке. Ни одной эпюры не построил.

4-5 баллов - обучающийся выполнил только схему бруса, показал на схеме участки с границами и применение метода сечений по всей длине бруса.

2-3 балла - обучающийся выполнил только схему бруса, показал на схеме участки с границами и применение метода сечений на первом участке бруса.

1 балл - обучающийся выполнил только схему бруса.

0 баллов - обучающийся не пытался решать задачу.

Прилагаются теоретические вопросы и практические задания к зачёту с оценкой.

Теоретические вопросы

- | | | |
|---|--|-----------|
| 1 | Материальная точка, абсолютно твёрдое тело: их особенности и характеристики. | 10 баллов |
| 2 | Связь: её особенности, виды, реакции связей. | 10 баллов |
| 3 | Аксиомы статики. | 10 баллов |
| 4 | Плоская система сходящихся сил (ПССС): условия равновесия, правила параллелограмма и силового многоугольника. | 10 баллов |
| 5 | Определение равнодействующей ПССС: метод проекций. Условия равновесия ПССС в аналитической форме. | 10 баллов |
| 6 | Пара сил: её характеристики, момент пары сил, момент силы относительно точки. | 10 баллов |
| 7 | Произвольная плоская система сил (ППСС): приведение ППСС к данному центру, главный вектор и главный момент, условия равновесия ПССС. | 10 баллов |
| 8 | Балочные системы: балка, классификация нагрузок, виды опор балок, определение реакций опор. | 10 баллов |
| 9 | Сила тяжести: равнодействующая параллельных сил тяжести твёрдого тела, центр тяжести простых плоских геометрических частей. | 10 баллов |

10	Способы задания движения точки: координатный и естественный.	10 баллов
11	Скорости точки: средняя и истинная, формулы для определения.	10 баллов
12	Ускорение точки: в прямолинейном и криволинейном движениях.	10 баллов
13	Поступательное движение твёрдого тела: его особенности, уравнения и параметры движения.	10 баллов
14	Вращательное движение твёрдого тела: его особенности, уравнение и параметры движения.	10 баллов
15	Параметры движения точки вращающегося тела.	10 баллов
16	Сложное движение точки: его особенности.	10 баллов
17	Динамика: аксиомы динамики.	10 баллов
18	Основной закон динамики для свободной точки.	10 баллов
19	Основной закон динамики для несвободной точки.	10 баллов
20	Сила инерции в прямолинейном движении.	10 баллов
21	Сила инерции в криволинейном движении.	10 баллов
22	Принцип Даламбера: уравнение равновесия.	10 баллов
23	Метод кинетостатики: решение задач с применением принципа Даламбера.	10 баллов
24	Определение равнодействующей ПССС: графический способ.	10 баллов
25	Проекция силы на ось: определение, формула и правила знаков.	10 баллов
26	Центр тяжести плоской сложной фигуры: определение его координат.	10 баллов
27	Аксиомы динамики.	10 баллов
28	Сопротивление материалов: определение, виды нагрузок и деформаций.	10 баллов
29	Метод сечений: определение внутренних силовых факторов.	10 баллов
30	Растяжение и сжатие: внутренние силовые факторы, их эпюры.	10 баллов
31	Основные механические характеристики материалов.	10 баллов
32	Условие прочности при растяжении и сжатии: виды расчётов из этого условия.	10 баллов
33	Срез и смятие: их особенности. Условие прочности, виды расчётов.	10 баллов
34	Срез и смятие: их особенности. Условие прочности, виды расчётов.	10 баллов
35	Расчет на прочность при изгибе: виды расчётов из этого условия.	10 баллов
36	Перемещения при изгибе прямого бруса: линейные и угловые.	10 баллов
37	Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	10 баллов
38	Фрикционная передача: устройство, геометрические параметры передачи.	10 баллов
39	Зубчатая передача: геометрические параметры зубчатых колёс. Силы в передаче. Расчет передачи.	10 баллов
40	Передача винт - гайка: конструктивные особенности винта и гайки. Расчёт передачи.	10 баллов
41	Червячная передача: геометрические параметры червяка и червячного колеса.	10 баллов
42	Расчёт червячной передачи. Силы в передаче.	10 баллов
43	Подшипники скольжения: устройство, виды разрушений, критерии работоспособности.	10 баллов

44	Подшипники качения: устройство, виды разрушений, критерии работоспособности.	10 баллов
45	Фрикционная передача: силы в передаче. Расчет передачи.	10 баллов
46	Растяжение и сжатие: построение эпюры продольных сил, её	10 баллов
47	определение.	
48	Ремённая передача: геометрические параметры передачи. Силы и	10 баллов
49	напряжения в ремне.	
50	Передача винт -гайка, её особенности.	10 баллов

Практические задания

1	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и нагрузками: $F_1 = 11$ кН, $F_2 = 12$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 60 \text{ мм}^2$, $A_2 = 120 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
2	Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и нагрузками $F_1 = 29$ кН, $F_2 = 12$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 40 \text{ мм}^2$, $A_2 = 110 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
3	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и нагрузками $F_1 = 9$ кН, $F_2 = 2$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 60 \text{ мм}^2$, $A_2 = 120 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
4	Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами $F_1 = 40$ кН и $F_2 = 13$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 60 \text{ мм}^2$, $A_2 = 120 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
5	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами $F_1 = 24$ кН и $F_2 = 23$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 65 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
6	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами $F_1 = 29$ кН и $F_2 = 7$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 80 \text{ мм}^2$, $A_2 = 130 \text{ мм}^2$.	25 баллов
7	Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами $F_1 = 9$ кН и $F_2 = 7$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 50 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$.	25 баллов
8	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами $F_1 = 13$ кН и $F_2 = 17$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 64 \text{ мм}^2$, $A_2 = 140 \text{ мм}^2$.	25 баллов
9	Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами $F_1 = 10$ кН и $F_2 = 22$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 70 \text{ мм}^2$, $A_2 = 90 \text{ мм}^2$.	25 баллов
10	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами $F_1 = 11$ кН и $F_2 = 23$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 84 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$.	25 баллов
11	Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами $F_1 = 40$ кН и $F_2 = 13$ кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N , σ , ΔI . $A_1 = 50 \text{ мм}^2$, $A_2 = 110 \text{ мм}^2$. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$	25 баллов
12	Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами $F_1 = 13$ кН,	25 баллов

- | | | |
|----|--|-----------|
| | F ₂ = 23кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI.
A ₁ = 40 мм ² , A ₂ = 80 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | |
| 13 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 33кН, F ₂ = 28кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI.
A ₁ = 70 мм ² , A ₂ = 130 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм | 25 баллов |
| 14 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 35кН, F ₂ = 25кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI.
A ₁ = 30 мм ² , A ₂ = 60 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм | 25 баллов |
| 15 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 15кН, F ₂ = 13кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI.
A ₁ = 70 мм ² , A ₂ = 90 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм | 25 баллов |
| 16 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 14 кН, F ₂ = 34 кН и F ₃ = 18 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 55 мм ² , A ₂ = 90 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 17 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 20 кН, F ₂ = 10 кН и F ₃ = 28 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 75 мм ² , A ₂ = 140 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 18 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 25 кН, F ₂ = 40 кН и F ₃ = 20 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 55 мм ² , A ₂ = 110 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 19 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 17 кН, F ₂ = 14 кН и F ₃ = 12 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 50 мм ² , A ₂ = 100 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 20 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 30 кН, F ₂ = 10 кН, F ₃ = 9 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 65 мм ² , A ₂ = 120 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 21 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 17 кН, F ₂ = 11 кН, F ₃ = 9 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 75 мм ² , A ₂ = 130 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 22 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 20 кН, F ₂ = 50 кН, F ₃ = 29 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 80 мм ² , A ₂ = 120 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 23 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 28 кН, F ₂ = 19 кН, F ₃ = 16 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 70 мм ² , A ₂ = 110 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 24 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 18 кН, F ₂ = 29 кН, F ₃ = 26 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 40 мм ² , A ₂ = 90 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 25 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой слева и с силами F ₁ = 34 кН, F ₂ = 41 кН, F ₃ = 19 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 40 мм ² , A ₂ = 95 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |
| 26 | Составить схему бруса с жёсткой заделкой справа и с силами F ₁ = 30 кН, F ₂ = 40 кН, F ₃ = 29 кН, приложенными вдоль оси бруса. Построить эпюры N, σ, ΔI. A ₁ = 60 мм ² , A ₂ = 90 мм ² . E = 2*10 ⁵ Н/мм ² | 25 баллов |