

Саратовский колледж машиностроения и энергетики
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»



« УТВЕРЖДАЮ »
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

« 18 » июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.03. Техническая механика

специальности

15.02.08 « *Технология машиностроения* »

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ТП
« 18 » июня 2018 года, протокол № 11
Председатель ПЦМК Васильев П.С.

Саратов 2018г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. «Техническая механика»

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области технологии машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина ОП.03 «Техническая механика» входит в профессиональный цикл специальности и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Учебная дисциплина «Техническая механика» состоит из трёх разделов: теоретической механики, сопротивление материалов и деталей машин. Программа учебной дисциплины предусматривает изучение общих законов движения и равновесия материальных тел, основ расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость, устойчивость и усталость, основ проектирования деталей и сборочных единиц машин.

1.3 Цели и задачи дисциплины.

Цель преподавания дисциплин:

- **приобретение и развитие** студентами специальных знаний и навыков получаемых при изучении дисциплины «Техническая механика»;
- **овладение общетехническими знаниями и умениями**, необходимыми для изучения общетехнических дисциплин и профессиональных модулей специальности;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о технической механике как о науке, в которой изучаются законы движения механических систем и общие свойства этих движений;
- **воспитание** средствами технической механики культуры личности, воспитания понимания значимости механики для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

1.4 Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- основы расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
- методику расчёта конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей.

В результате освоения дисциплины формируются следующие **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции**:

ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;

ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;

ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;

ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;

ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения;

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;

ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальной учебной нагрузка обучающегося 130 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.**

Вид учебной работы	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
- лабораторные работы	8
- практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа	44
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. «Техническая механика».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретическая механика		44		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала	2	1	Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий-М.: ФОРУМ:ИНФРА.2011.-стр.4-11 [1] сайт:www.isopromat.ru
	Основные разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Значение технической механики в комплексе общетехнических знаний. Использование основ технической механики при решении ряда прикладных задач специальных дисциплин. Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей			
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	4	2	[1]-стр.12-18, Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия»,2015.-стр.18-25 [2] сайт:http: www.isopromat.ru
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Определение реакций связей. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах. Контрольная работа №1			
	Лабораторная работа	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.28-33 [2]-стр.30-35 www.isopromat.ru
	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.			
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая система сил. Равновесие плоской системы сил.	4	2	[1]-стр.34-41 [2]-стр.36-44 www.isopromat.ru

	Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Определение опорных реакций балок. Трение.			
	Практическое занятие	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Определение опорных реакций			
Тема 1.5 Центр тяжести.	Содержание учебного материала	4		[1]-стр.60-65 [2]-стр.66 -74
	Определение центра тяжести плоских фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.			
	Лабораторная работа	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
	Определение координаты центра тяжести заданного сечения.			
Тема 1.6 Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.66-70 [2]-стр.75-92 www.isopromat.ru/
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.			
Тема 1.7 Кинематика точки.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.71-78 [2]-стр.75-92 www.isopromat.ru/
	Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.			
Тема 1.8 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала	4	2	[1]-стр.79-85 [2]-стр.93-102
	Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.			
	Практическое занятие	2		Методические указания по выполнению практических работ
Определение вида движения на каждом участке по приведённому кинематическому графику.				
Тема 1.9 Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.93-99 [2]-стр.118-125 www.isopromat.ru/
	Динамика. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил.			

Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинестатики.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.100-108 [2]-стр.129-131 www.isopromat.ru/
	Движение материальной точки. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера. Метод кинестатики.			
Тема 1.11 Работа и мощность.	Содержание учебного материала	2	2	[1]-стр.109-120 [2]-стр.136-140 www.isopromat.ru/
	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.	14		[1]-стр.3-129 [2]-стр.3-140 сайт: http://www.isopromat.ru/
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2		
	Потенциальная и кинетическая энергия. Работа над материалом учебника, конспектом лекций.	2		
	Частные случаи движения точки. Выполнение индивидуальных заданий.	2		
	Принцип Даламбера. Решение задач.	2		
	Метод кинестатики. Работа с дополнительной учебной и научной литературой.	2		
Центр тяжести плоских фигур. Решение задач.	2			
Подготовка рефератов на тему: «Трение скольжения и качения».	2			
Раздел 2. Сопротивление материалов		52		
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала	4	2	[1]-стр.162-175 [2]-стр.172-178 www.isopromat.ru/
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.			
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	6	2	[1]-стр.176-187 [2]-стр.183-205 www.isopromat.ru/
	Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие.			

	<p>Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчеты на прочность.</p>			
	<p>Практическое занятие</p> <p>Построение эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса.</p>	2		Методические указания по выполнению практических работ
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов.</p>	4	2	[1]-стр.197-207 [2]-стр.206-211
	<p>Практическое занятие</p> <p>Расчеты на срез и смятие.</p>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.</p>	2	2	[1]-стр.208-215 [2]-стр.214-220 www.isopromat.ru/
Тема 2.5 Кручение.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.</p>	6	2	[1]-стр.216-238 [2]-стр.221-230 www.isopromat.ru/
	<p>Практическая работа</p> <p>Построение эпюр моментов кручения. Расчет на прочность валов при кручении.</p>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды изгиба. Внутренние и силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.</p>	6	2	[1]-стр.239-269 [2]-стр.232-261 www.isopromat.ru/
Тема 2.6 Изгиб. Контрольная работа № 2.				

	Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.			
	Практическое занятие	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Построение эпюр изгибающих моментов. Проверочный расчет при изгибе			
Тема 2.7 Гипотезы прочности и их применение.	Содержание учебного материала Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Сочетание основных деформаций. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Расчёт на устойчивость. Сопротивление усталости.	6	1	[1]-стр.278-305 [2]-стр.275-285 www.isopromat.ru/
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Выполнение отчетов по практическим занятиям. Подготовка рефератов на тему: «Виды изгиба». Закон Гука. Работа над материалом учебника, конспектом лекций. Эпюры крутящих моментов. Решение задач. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Работа с дополнительной учебной литературой. Устойчивость сжатых стержней. Расчёт на устойчивость. Решение задач.	18 3 4 2 3 3 3		[1]-стр.162-305 [2]-стр.171-291 www.isopromat.ru/
Раздел 3. Детали машин		34		
Тема 3.1 Основные положения.	Содержание учебного материала Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.	2	1	Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания.-М.: ФОРУМ,2011 , стр.5-7 [5]
Тема 3.2 Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала Классификация передач. Основные характеристики передач, кинематические	2	1	[5]-стр.8-11 www.isopromat.ru/

	и силовые расчеты многоступенчатого привода.			
Тема 3.3 Фрикционные и ременные передачи.	Содержание учебного материала	2	2	[5]-стр.12-16,43-49 www.isopromat.ru/
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача). Общие сведения о вариаторах. Ременные передачи, классификация, детали передач.			
Тема 3.4 Зубчатые и цепные передачи.	Содержание учебного материала	6	2	[5]-стр.12-53 www.isopromat.ru/
	Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении, расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности косозубых передач. Общие сведения о цепных передачах., классификация, детали передач.			
	Лабораторная работа			
	Определение основных геометрических параметров цилиндрического зубчатого редуктора.	2		Методические указания по выполнению практических работ
Тема 3.5 Валы и оси. Муфты.	Содержание учебного материала	4	2	[5]-стр.54-57, 73-77 www/detalmach/ru isopromat.ru/
	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.			
Тема 3.6 Подшипники.	Содержание учебного материала	4	2	[5]-стр.58-66 www.isopromat.ru/
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения.			
	Лабораторная работа	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
	Изучение конструкции и определение основных характеристик подшипников качения.			

Тема 3.7 Соединение деталей машин.	Общие сведения. Резьбовые соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Заклёпочные соединения Сварные соединения.	2	1	[5]-стр.78-99 w www.detalmach.ru ww.isopromat.ru/
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка отчетов по лабораторным работам. Технология изготовления зубчатых колес. Работа с дополнительной учебной литературой. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Подготовка рефератов на тему: « Подшипники качения. Порядок подбора подшипников качения».	12 3 3 2 4		[5]-стр.3-99 www.detalmach/ru http:www.isopromat.ru/
	Всего	130		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебной лаборатории:

- стандартная машина для проведения испытаний на растяжение;
- стандартные образцы для проведения испытаний на растяжение;
- машина для проведения испытаний на изгиб;
- машина для проведения испытаний на кручение;
- фрикционные, зубчатые, цепные и ременные передачи;
- зубчатые и червячные редукторы;
- муфты основных типов;
- валы, оси, подшипники;
- резьбовые, шпоночные, шлицевые и другие виды соединений;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет:

- ЭБС «БиблиоТех» (договор г/к 42-16 ЭА (бессрочный) от 28.02.2011);
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- БД Scopus.

Доступ с компьютеров университетской сети:

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом электронном виде, Elibrary.ru http://Elibrari.ru/projects/subscription/rus_titles_open.ask.;
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>;
- Журналы American Physical Societi <http://journals.aps.org>;
- Журналы Royal Societi of Chemistri Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>;
- ЭБС «Лань» <http://elanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

3.2 Информационное обеспечение обучения по дисциплине.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Теоретическая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди - М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.И. Вереина - М.: Издательский центр «Академия», 2015.
3. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6344>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов и колледжей/ Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2011.— 286 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15905>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные источники:

7. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин,- М.: Высшая школа, 1990.
8. Чернавский С.А. и др. Курсовое проектирование деталей машин. - М.: Машиностроение, 1987.
9. Чернилевский Д.В. и др. Курсовое проектирование деталей машин и механизмов.- М.: Высшая школа, 1990.
10. Чернилевский Д.В. и др. Детали машин. Атлас.- М.: Машиностроение, 1983.
11. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Высшая школа, Академия, 2001.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» edu.ru
2. <http://www.isopromat.ru>
3. www/detalmach.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
У.1 -производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
У.2 -читать кинематические схемы;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
У.3 -определять напряжения в конструкционных элементах;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
У.4 -производить расчёты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость,	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
Знания	
З.1 -основы технической механики;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
З.2 -виды механизмов, их кинематические	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный,

и динамические характеристики;	письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
3.3 -методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
3.4 -основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
3.5 -характер соединения основных сборочных единиц и деталей.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.1 Использовать конструкторскую	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим

документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине.

Показатели и критерии оценивания компетенций.

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
Умения:				
У.1. -производить расчеты механических передач и простейших	Производит кинематический и силовой расчёты многоступенчатых	Оценка результатов выполнения практических	Билет, вопрос (3)	Дифференцированный зачёт

сборочных единиц;	механических передач.	работ № 1; 2; 3.			
У.2. -читать кинематические схемы;	Умеет читать кинематические схемы и производить их анализ.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1,2;			
У.3 -определять напряжения в конструктивных элементах;	Применяет методы определения напряжений в конструктивных элементах.	Оценка результатов выполнения практических работ № 5;6;7			
У.4 -производить расчёты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.	Применяет методику расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.	Оценка результатов выполнения практических работ № 8; 9; 10			
Знания:					
3.1. -основы технической механики;	Знает общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1; 2	Билет, вопрос (1,2)	Дифференцированный зачёт	
3.2. -виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Знает типовые виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.	Оценка результатов выполнения практических работ № 3; 4			
3.3 -методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Знает методику расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	Оценка результатов выполнения практических работ № 5;6;7			
3.4 -основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Правильно применяет методы расчетов передач и простейших сборочных единиц.	Оценка результатов выполнения практических работ № 8;9;			
3.5. -характер соединения основных сборочных единиц и деталей.	Знает основные виды соединения сборочных единиц и деталей.	Оценка результатов выполнения лабораторной работы № 1;2			
Общие компетенции					
ОК1.	Понимать	Проявляет интерес к	Оценка за	Теоретические	Дифференцированн

<p>сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p>	<p>изучению дисциплины</p> <p>Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их</p>	<p>текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.</p>	<p>вопросы, тестирование, презентации, рефераты, доклады</p>	<p>ый зачёт</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;</p>	<p>Способен принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность</p> <p>Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения</p> <p>Анализирует и оценивает информацию.</p>			
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p>	<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>			
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p>				
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p>				
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;</p>				
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;</p>				
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного</p>				

развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;				
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.				
Профессиональные компетенции.				
ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Использует конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Оценка за практические, самостоятельные работы, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.	Практические, самостоятельные работы. Теоретические вопросы, тестирование, презентации, рефераты, доклады	Дифференцированный зачёт
ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Выбирает метод получения заготовок и схемы их базирования;			
ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Составляет маршруты изготовления деталей и проектирует технологические операции;			
ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Разрабатывает и внедряет управление программы обработки деталей;			
ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;			
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Участвует в планировании и организации работы структурного подразделения;			
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	Участвует в руководстве работой структурного подразделения;			

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;			
ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Участвует в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;			
ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;			

Контрольные и тестовые задания.

Тесты для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре.

Вариант № 1	
1. Автомобиль движется по арочному мосту согласно уравнению $S=12t$. Определить полное ускорение автомобиля, если радиус моста $r = 100\text{м}$, время движения $t = 5\text{с}$.	1. $a=1,44\text{ м/с}$
	1. $a = 0,12\text{ м/с}$
	2. $a = 0,6\text{ м/с}$
	3. $a = 36\text{ м/с}$
2. Тело, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, за 10 с достигло скорости 45 м/с. Определить путь, пройденный за время движения.	1. 105 м
	2. 125м
	3. 22,5м
	4. 225м
3. Под действием постоянной силы материальная точка массой 5кг приобрела скорость 12м/с за 6с. Определить силу, действующую на точку.	1. 1,5 Н
	2. 10 Н
	3. 15 Н
	4. 20 Н
4. К двум материальным точкам приложены одинаковые силы. Масса точек $m = 30\text{ кг}$ и $m = 90\text{ кг}$. Сравнить величины полученных ускорений.	1. 1:2
	2. 1:3
	3. 3:1
	4. 4:1
5. Вагон массой 680 кг катится равномерно по горизонтальному пути и проходит 15 м. Чему равна работа сила тяжести?	1. 10200Дж
	2. 100062 Дж
	3. 0
	4. 125000Дж

6. Мощность токарного станка 1,5 кВт. Обточка детали производится за 3 мин. КПД станка 0,8. Определить работу, совершаемую при обточке.	1. 270 кДж
	2. 216 кДж
	3. 4500 Дж
	4. 3600Дж
7. Определить потребную мощность станка для обработки детали диаметром 300мм при угловой частоте вращения 120 об/мин и силе резания 1кН. КПД станка 0,85.	1. 1,884 кВт
	2. 2,216 кВт
	3. 4,5 кВт
	4. 18 кВт
8. Определить вращающий момент на валу электродвигателя при мощности 8 кВт и угловой скорости 100 рад/с. КПД двигателя 0,8.	1. 80 Нм
	2. 64 Нм
	3. 46 Нм
	4.Верного ответа нет
9. Определить потребную мощность мотора лебёдки для подъёма груза 3.6 кН на высоту 120м за 1мин.	1. 2,59 кВт
	2. 43,2 кВт
	3. 7,2 кВт
	4. 27,3 кВт
10.Определить величину равнодействующей силы по её известным проекциям: $R_x=15\text{кН}$; $R_y= 8,66 \text{ кН}$?	1. 23,66 кН
	2. 17,32 кН
	3. 9,50 кН
	4. 8,50 кН
11.По заданному закону вращения тела $\varphi=0,25t^2+4t$ определить вид движения (φ -в радианах, t -в секундах).	1. Равномерное
	2. Равноускоренное
	3. Равнозамедленное
	4. Переменное
12. Закон вращательного движения колеса $\varphi= 4t - 0,25t^2$. Определить время для полной остановки.	1. 6с
	2. 8с
	3. 10с
	4. 12с
13. Определить число оборотов до полной остановки колеса. Закон вращательного движения колеса $\varphi=4t - 0,25t^2$.	1. 0
	2. 1,25 оборотов
	3. 2,55 оборотов
	4. 3,65 оборотов
14. Лебёдкой поднимают груз массой 300 кг со скоростью 0,5 м/с. Мощность двигателя 2 кВт. Определить общий КПД механизма.	1. 0,079
	2. 0,935
	3. 0,625
	4. 0,737
15. Определить величину тормозной силы, если за 4с его скорость упала с 12м/с до 4м/с. Сила тяжести – 104 Н.	1. 5,2 Н
	2. 15,9 Н
	3. 10,6 Н
	4. 21,2 Н
16. Чему равна работа сил, приложенных к прямолинейно движущему телу, если его скорость увеличилась с 15м/с до 25м/с.Масса тела 1000кг.	1. 11,25 кДж
	2. 20 кДж
	3. 75 кДж
	4. 112,5 кДж
17. Сплошной однородный цилиндр массой m вращается	1. Только от g
	2. От l и m

относительно своей продольной оси. От чего зависит значение момента инерции цилиндра ?	3. От m и r 4. От l , m и r
18. Как называется способность элемента конструкции сопротивляться упругим деформациям ?	1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Износостойкость
19. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют нормальными ?	1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно площадке 3. Направленные параллельно площадке 4. Лежащие в площадке сечения
20. Образец диаметром 40 мм разрушился при крутящем моменте 230 Нм. Определить разрушающее напряжение.	1. 6,75 МПа 2. 18 МПа 3. 21,25 МПа 4. 32,75 МПа
21. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y} , если известно : $\sum F_{kx} = 0$. $F_{1y} = 16\text{Н}$; $F_{2y} = -46\text{Н}$; $F_{3y} = 20\text{Н}$.	1. 16 Н 2. 10 Н 3. -8 Н 4. 6 Н
22. Что можно сказать о состоянии тела, если после приведения к некоторому центру системы сил, действующей на него, главный вектор и главный момент оказались равными нулю ?	1. Тело движется прямолинейно 2. Тело вращается 3. Тело участвует в сложном движении 4. Тело находится в равновесии
23. Что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении её к некоторому центру главный вектор и главный момент оказались равными нулю ?	1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена
24. Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнение равновесия пространственной системы сходящихся сил?	1. 6 2. 2 3. 3 4. 4
25. Сколько неизвестных величин можно найти, используя	1. 6 2. 2

уравнение равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил ?	3. 3
	4. 4

Задания для проведения дифференцированного зачёта (2-й семестр)

Теоретические вопросы к дифференцированному зачёту за 2 семестр :

1. Аксиомы статики.
2. Виды связей и их реакции.
3. Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике.
4. Равнодействующая и уравновешивающие силы.
5. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело.
6. Плоская система сходящихся сил.
7. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.
8. Разложение силы на две составляющие.
9. Пара сил и момент силы относительно точки.
10. Пара сил и её характеристики. Момент пары.
11. Условие равновесия системы пар сил.
12. Плоская система произвольно расположенных сил.
13. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
14. Момент силы относительно оси, свойства момента.
15. Теорема о количестве движения точки.
16. Теорема о кинетической энергии точки.
17. Принцип Даламбера.
18. Понятие о неуравновешенных силах и их влияние на работу машины.
19. Виды трения. Закон трения. Коэффициент трения.
20. Коэффициент полезного действия.
21. Закон инерции.
22. Две основные задачи динамики.
23. Простейшие движения твёрдого тела.
24. Сложное движение точки.
25. Пространственная система сил.
26. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.
27. Центр тяжести простых геометрических фигур.
28. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.
29. Поступательное движение твёрдого тела.
30. Сложное движение твёрдого тела.
31. Основные задачи сопротивления материалов.
32. Модуль упругости . Закон Гука.
33. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.
34. Коэффициент запаса прочности.
35. Срез, условие прочности.

36. Смятие, условие прочности.
37. Внутренние силовые факторы при кручении.
38. Внутренние силовые факторы при изгибе.
39. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.
40. Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение.
41. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.
42. Общие сведения о зубчатых передачах.
43. Передача винт-гайка.
44. Червячная передача.
45. Цепные передачи.
46. Валы и оси.
47. Червячная передача с архимедовым червяком.
48. Назначение гипотез прочности.
49. Назначение, устройство, классификация редукторов.
50. Принцип работы, назначение и классификация ременных передач.
51. Принцип работы, назначение и классификация цепных передач.
52. Усталостное разрушение, его причины и характер.
53. Назначение и классификация муфт.
54. Кривая усталости, предел выносливости.
55. Неразъёмные и разъёмные соединения деталей.
56. Сварные соединения деталей.
57. Клеевые соединения деталей.
58. Понятие о динамических нагрузках.
59. Резьбовые соединения.
60. Заклёпочные соединения.

Практическое задание к дифференцированному зачёту за 2 семестр:

Дана схема бруса изготовленного из стали Ст3 и нагружённого силами F_1 и F_2 . Известны размеры бруса и места приложения к брусу сил.

Задание:

1. Построить эпюры продольных сил N .
2. Построить эпюры нормальных напряжений σ .
3. Произвести проверочный расчёт бруса на прочность.

Условия выполнения заданий дифференцированного зачёта:

1. Форма проведения дифференцированного зачёта – устная (смешенная).
2. Количество билетов – 30.
3. Время на подготовку и выполнение задания:
 - подготовка – 15 мин;
 - выполнение – 30 мин;
 - оформление и сдача – 15 мин;
 - всего – 1 час 00 мин.
4. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе:

Отметка	Число баллов, необходимых для получения отметки
«3»(удовлетворительно)	9-14
«4»(хорошо)	15-20
«5»(отлично)	21-30

5. Примерные варианты заданий для проведения дифференцированного зачёта:

Билет №1

1. Содержание теоретической механики, её роль и значение.
2. Сопротивление усталости. Основные понятия.
3. Задача.

Методические материалы.

Приложение 1. Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2. Методические рекомендации для проведения практических занятий.

Приложение 3. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ.