Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ протокол №8 от 07.02.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.16 Технология машиностроения; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ТМ №4 от 24.11.2022 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел
	1.2	методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин
	1.3	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе
	1.4	методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов
	1.5	основы проектирования деталей и сборочных единиц
Уметь	2.1	анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой
	2.2	применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики
	2.3	выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него
	2.4	определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций
	2.5	выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения
	2.6	проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость

	2.7	читать кинематические схемы
	2.8	применять навыки расчета при проектировании технологической оснастки
Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	3.2	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике

	3.3	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
	3.4	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**144**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**72**
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
консультация	4
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 3)	4
Самостоятельная работа студентов	**72**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Основы теоретической механики**	**26**			
Тема 1.1	**Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.	1	1.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	1	1.1, 2.3	ОК.2	
Занятие 1.1.3 Самостоятельная работа	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	4	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 1.2	**Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил**	**2**			

Занятие 1.2.1 теория	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	1	1.1, 3.2	ОК.1	
Занятие 1.2.2 практическое занятие	Определение опорных реакций двухопорных балок.	1	1.1, 2.2	ОК.1	
Тема 1.3	**Пространственная система сил**	**1**			
Занятие 1.3.1 практическое занятие	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, ее равновесие.	1	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 1.4	**. Центр параллельных сил. Центр тяжести**	**3**			
Занятие 1.4.1 практическое занятие	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	1	1.1	ОК.1	
Занятие 1.4.2 Самостоятельная работа	Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	1.1	ОК.1	
Тема 1.5	**Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела**	**4**			

Занятие 1.5.1 Самостоятельная работа	Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	1.1, 1.2, 2.7	ОК.1	
Занятие 1.5.2 практическое занятие	Расчёт кинематики вращающегося тела.	1	1.1, 1.2, 2.2, 2.7	ОК.1	1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.7
Занятие 1.5.3 практическое занятие	Расчёт кинематики вращающегося тела.	1	1.1, 1.2, 2.2, 2.7	ОК.1	
Тема 1.6	**Сложное движение точек и твердого тела**	**4**			
Занятие 1.6.1 теория	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 1.6.2 Самостоятельная работа	Расчёт кинематических параметров движения точки.	2	1.1, 2.7	ОК.1	
Тема 1.7	**Аксиомы динамики**	**2**			
Занятие 1.7.1 Самостоятельная работа	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 1.8	**Силы инерции при различных видах движения**	**2**			

Занятие 1.8.1 теория	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 Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 1.9	**Основные законы динамики**	**2**			
Занятие 1.9.1 теория	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Раздел 2	**Сопротивление материалов**	**36**			
Тема 2.1	**Растяжение и сжатие материалов**	**10**			
Занятие 2.1.1 Самостоятельная работа	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. Эпюры продольных сил.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 2.1.2 Самостоятельная работа	Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса.	2	2.6	ОК.3	

Занятие 2.1.3 теория	Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	1.3, 3.1	ОК.2	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2	1.1, 1.3, 2.2, 2.6	ОК.1, ОК.3	
Занятие 2.1.5 Самостоятельная работа	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.2	**Практические расчеты на срез и смятие**	**2**			
Занятие 2.2.1 Самостоятельная работа	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.3	**Кручение. Чистый сдвиг**	**6**			
Занятие 2.3.1 теория	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 2.3.2 практическое занятие	Построение эпюр крутящих моментов для заданной балки.	1	1.3, 2.6	ОК.2	

Занятие 2.3.3 практическое занятие	Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении.	1	1.1, 1.5, 2.1	ОК.1	
Занятие 2.3.4 практическое занятие	Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	1	1.3	ОК.2	1.1, 1.3, 1.5, 2.4, 2.6
Занятие 2.3.5 практическое занятие	Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	1	1.1, 1.3, 2.2, 2.4, 2.6	ОК.1, ОК.3	
Тема 2.4	**Геометрические характеристики плоских сечений**	**4**			
Занятие 2.4.1 практическое занятие	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 2.4.2 Самостоятельная работа	Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.5	**Поперечный изгиб**	**8**			
Занятие 2.5.1 Самостоятельная работа	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	1.1, 2.1	ОК.1	

Занятие 2.5.2 практическое занятие	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных случаев нагружения балок.	2	1.1, 2.1	ОК.2	
Занятие 2.5.3 практическое занятие	Подобрать материал составить конспект: правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.	2	1.5	ОК.9	
Занятие 2.5.4 практическое занятие	Расчет на прочность при поперечном изгибе.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.6	**Сложное сопротивление**	**2**			
Занятие 2.6.1 практическое занятие	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение.Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.7	**Напряжения, переменные во времени**	**2**			
Занятие 2.7.1 практическое занятие	Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Тема 2.8	**Прочность при динамических нагрузках**	**2**			

Занятие 2.8.1 практическое занятие	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	1	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 2.8.2 практическое занятие	Исследование разрушения стержней при динамических нагрузках.	1	1.1, 2.1	ОК.1	
Раздел 3	**Детали машин**	**78**			
Тема 3.1	**Соединения деталей машин**	**24**			
Занятие 3.1.1 теория	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	2	1.1, 2.1, 3.3	ОК.1	
Занятие 3.1.2 Самостоятельная работа	Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия.	8	2.1	ОК.1	
Занятие 3.1.3 теория	Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.	2	1.4	ОК.3	
Занятие 3.1.4 Самостоятельная работа	Общие сведения о клеевых и паяных соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения.	8	2.1	ОК.1	

Занятие 3.1.5 теория	Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	1	1.2	ОК.1, ОК.9	1.3, 1.4, 1.5, 2.4, 2.6
Занятие 3.1.6 теория	Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	1	1.3, 2.2, 2.4, 2.6	ОК.1, ОК.3	
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Расчет многоступенчатого привода.	1	1.1, 1.2, 2.8	ОК.1	1.1, 1.2, 2.2
Занятие 3.1.8 практическое занятие	Расчет многоступенчатого привода.	1	1.1, 1.2, 2.2	ОК.1	
Тема 3.2	**Фрикционные передачи и вариаторы**	**10**			
Занятие 3.2.1 теория	Работа фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа.	2	2.1	ОК.1	
Занятие 3.2.2 Самостоятельная работа	Составить конспект по теме: Область применения фрикционных передач, определение диапазона регулирования.	8	1.2, 2.6	ОК.9	
Тема 3.3	**Ременные передачи**	**2**			
Занятие 3.3.1 практическое занятие	Расчет ременных передач. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.	2	2.1	ОК.1	
Тема 3.4	**Зубчатые передачи**	**12**			
Занятие 3.4.1 теория	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач.	2	2.1	ОК.1	

Занятие 3.4.2 практическое занятие	Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев.	2	1.3, 2.5	ОК.1	
Занятие 3.4.3 Самостоятельная работа	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.	8	2.1	ОК.1	
Тема 3.5	**Червячная передача. Передача винт-гайка**	**10**			
Занятие 3.5.1 теория	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.	2	1.2, 2.1	ОК.1	
Занятие 3.5.2 Самостоятельная работа	Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.	8	2.3, 2.8	ОК.3	
Тема 3.6	**Валы и оси. Опоры валов и осей**	**4**			
Занятие 3.6.1 теория	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности.	2	1.5	ОК.9	
Занятие 3.6.2 практическое занятие	Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.	2	1.2	ОК.2	
Тема 3.7	**Муфты**	**16**			

Занятие 3.7.1 теория	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	1.2, 2.1, 3.4	ОК.1	
Занятие 3.7.2 практическое занятие	Подбор стандартных и нормализованных муфт.	1	1.4, 2.5, 2.8	ОК.2	1.5, 2.1, 2.3, 2.5, 2.8
Занятие 3.7.3 практическое занятие	Подбор стандартных и нормализованных муфт.	1	1.4, 2.1, 2.4	ОК.2	
Занятие 3.7.4 Самостоятельная работа	Решение комплексной задачи на различные виды деформации (растяжение, срез, смятие).	8	2.1	ОК.1	
Занятие 3.7.5 консультация	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных случаев нагружения балок.	2	2.4	ОК.1	
Занятие 3.7.6 консультация	Механизмы с низшими кинематическими парами. Классификация и основные виды плоских механизмов.	2	1.5	ОК.1	
	Экзамен	4			
	ВСЕГО:	144			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия

1.2.1 Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	3.2 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	Мини-проект	Закон Гука при растяжении

2.1.3 Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Круглый стол	Расчёт элементов конструкций на прочность и жёсткость

3.1.1 Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	3.3 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	Тренинг	Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе. Выполнение эксперимента и анализ полученных результатов
3.7.1 Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	3.4 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	Тренинг	Расчёт кинематических параметров движения точки

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.2 Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	
1.2.2 Определение опорных реакций двухопорных балок.	
1.3.1 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, ее равновесие.	
1.4.1 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	
1.5.2 Расчёт кинематики вращающегося тела.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.5.3 Расчёт кинематики вращающегося тела.	

2.1.4 Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	
2.3.2 Построение эпюр крутящих моментов для заданной балки.	
2.3.3 Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении.	
2.3.4 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Лабораторная установка для определения угла закручивания бруса круглого поперечного сечения
2.3.5 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	
2.4.1 Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	
2.5.2 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных случаев нагружения балок.	
2.5.3 Подобрать материал составить конспект: правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.	
2.5.4 Расчет на прочность при поперечном изгибе.	

2.6.1 Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение.Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.7.1 Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.8.1 Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	
2.8.2 Исследование разрушения стержней при динамических нагрузках.	
3.1.7 Расчет многоступенчатого привода.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели соединений

3.1.8 Расчет многоступенчатого привода.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.3.1 Расчет ременных передач. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач
3.4.2 Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Комплект зубчатых колёс, Штангенциркуль ШЦ
3.6.2 Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Комплект подшипников качения
3.7.2 Подбор стандартных и нормализованных муфт.	
3.7.3 Подбор стандартных и нормализованных муфт.	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	**Библиографическое описание**	**Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.02 Техническая механика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (44 минуты). **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.2 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	1.5.1
2.2 применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики	1.2.2
2.1 анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой	1.1.3, 1.3.1
2.3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него	1.1.2
2.7 читать кинематические схемы	1.5.1
Текущий контроль № 2 (40 минут). **Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.1, 1.6.2, 1.7.1, 1.8.1, 1.9.1, 2.1.1, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3

1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе	2.1.3, 2.1.4, 2.3.2
1.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц	2.3.3
2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций	
2.6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость	2.1.2, 2.1.4, 2.3.2
Текущий контроль № 3 (40 минут). **Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе	2.3.4, 2.3.5
1.4 методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов	3.1.3
1.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц	2.5.3
2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций	2.3.5
2.6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость	2.3.5
Текущий контроль № 4 (30 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	2.3.5, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.8.2, 3.1.1

1.2 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	1.5.2, 1.5.3, 3.1.5
2.2 применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики	1.5.2, 1.5.3, 2.1.4, 2.3.5, 3.1.6
Текущий контроль № 5 (40 минут). **Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа.	
1.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц	3.6.1
2.1 анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой	1.6.1, 1.7.1, 1.8.1, 1.9.1, 2.1.1, 2.1.5, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.8.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1, 3.4.3, 3.5.1, 3.7.1
2.3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него	3.5.2
2.5 выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	3.4.2
2.8 применять навыки расчета при проектировании технологической оснастки	3.1.7, 3.5.2

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Текущий контроль №5

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.2 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 3.1.5, 3.1.7, 3.1.8, 3.2.2, 3.5.1, 3.6.2, 3.7.1
2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций	2.3.5, 3.1.6, 3.7.3, 3.7.5
1.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.1, 1.6.2, 1.7.1, 1.8.1, 1.9.1, 2.1.1, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.5, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.8.2, 3.1.1, 3.1.7, 3.1.8
2.2 применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики	1.2.2, 1.5.2, 1.5.3, 2.1.4, 2.3.5, 3.1.6, 3.1.8
2.1 анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой	1.1.3, 1.3.1, 1.6.1, 1.7.1, 1.8.1, 1.9.1, 2.1.1, 2.1.5, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.8.1, 2.8.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1, 3.4.3, 3.5.1, 3.7.1, 3.7.3, 3.7.4
1.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц	2.3.3, 2.5.3, 3.6.1, 3.7.6
2.3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него	1.1.2, 3.5.2
2.7 читать кинематические схемы	1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.2
2.6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость	2.1.2, 2.1.4, 2.3.2, 2.3.5, 3.1.6, 3.2.2

1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе	2.1.3, 2.1.4, 2.3.2, 2.3.4, 2.3.5, 3.1.6, 3.4.2

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».