




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

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УР

ГБПОУИО «ИАТ»

 Е.А. Коробкова

«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


ОП.02 Техническая механика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2017

Рассмотрена
цикловой комиссией
цикловой комиссией С
протокол №8 от 05.04.2019

Председатель ЦК
 /В.К. Задорожный /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной программы дисциплины, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол заседания протокол заседания № 4 от 5 сентября 2013 года).

№	Разработчик ФИО
1	Токмакова Александра Львовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22

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 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
	1.2	типы кинематических пар;
	1.3	типы соединений деталей и машин;
	1.4	основные сборочные единицы и детали;
	1.5	характер соединения деталей и сборочных единиц;
	1.6	принцип взаимозаменяемости;
	1.7	виды движений и преобразующие движения механизмы;
	1.8	виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
	1.9	передаточное отношение и число;
	1.10	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
Уметь	2.1	читать кинематические схемы;
	2.2	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
	2.3	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и

		сборочных единиц;
	2.4	определять напряжения в конструкционных элементах;
	2.5	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
	2.6	определять передаточное отношение;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК.1.1 Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.3.2 Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 144 часа (ов), в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 48 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	144
Объем аудиторной учебной нагрузки	96
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	48
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	48
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 6)	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Перечень оборудования для выполнения лабораторных работ, практических занятий	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	Теоретическая механика		24			
Тема 1.1	Статика		10			
Занятие 1.1.1 теория	Введение. Структура курса. Основные понятия и аксиомы статики.		1	1.1, 1.5	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Классификация нагрузок. Связи и их реакции.		1	1.1, 1.2	ОК.2	
Занятие 1.1.3 теория	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил. Проекция силы на ось. Условие равновесия.		1	1.1	ОК.2	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Центр тяжести. Определение координат центра тяжести.	Доска, мел, проектор.	1	2.2	ОК.4	
Занятие 1.1.5 практическое занятие	Решение задач на темы: определение реакций связи; определение равнодействующей заданной системы сходящихся сил.	Доска, мел, проектор.	2	2.1	ОК.3	+
Занятие 1.1.6 теория	Теория моментов на плоскости. Пара сил и момент сил. Система произвольно расположенных сил.		2	1.2	ОК.4	
Занятие 1.1.7 практическое занятие	Балочные системы: определение реакций связей заданных систем и моментов.	Доска, мел, проектор.	2	2.1	ОК.4	

Тема 1.2	Кинематика		8			
Занятие 1.2.1 теория	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки.		1	1.7	ОК.4	
Занятие 1.2.2 практическое занятие	Расчёт кинематических параметров движения точки.	Доска, мел.	1	2.1	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.2.3 теория	Простейшие движения твёрдого тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		2	1.1, 1.7	ОК.4	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Расчёт кинематических параметров при вращении твёрдого тела вокруг неподвижной оси.	Доска, мел.	2	2.1	ОК.3	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Сложное движение точки и твёрдого тела.	Доска, мел, проектор.	2	1.1, 1.7	ОК.4	
Тема 1.3	Динамика		6			
Занятие 1.3.1 теория	Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Общие теоремы динамики.		1	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Решение задач по методу кинетостатики.	Доска, мел.	1	2.1	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.3.3 теория	Трение в реальных связях. Работа и мощность. Механический коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия.		2	1.2, 1.7	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.3.4 практическое занятие	Решение задач по Динамике.	Доска, мел.	2	2.1	ОК.2	+

Раздел 2	Сопротивление материалов		34			
Тема 2.1	Растяжение - сжатие, чистый сдвиг		12			
Занятие 2.1.1 теория	Основные положения сопротивление материалов. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Механические напряжения.		2	1.1	ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.2 теория	Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость.		2	1.10, 2.4	ОК.2	
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.	Доска, мел, проектор.	2	2.4, 2.5	ОК.3, ОК.5, ОК.6	
Занятие 2.1.4 теория	Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчёты на срез и смятие.		2	1.1	ОК.4	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).	Доска, мел, проектор.	2	2.4, 2.5	ОК.5	+
Занятие 2.1.6 теория	Геометрические характеристики плоских сечений		1	1.4	ОК.4	
Занятие 2.1.7 практическое занятие	Определение геометрических характеристик для заданного сечения бруса.	Доска, мел, проектор.	1	2.1	ПК.2.3	
Тема 2.2	Кручение		4			
Занятие 2.2.1 теория	Кручение круглого бруса. Гипотезы при кручении. ВСФ при кручении. Напряжения и деформации при кручении. Построение эпюр.		2	1.10	ПК.1.1, ПК.2.3	
Занятие 2.2.2 практическое	Расчёты на прочность и жесткость при кручении.	Доска, мел, проектор.	1	2.4, 2.5	ПК.2.3	

занятие						
Занятие 2.2.3 лабораторная работа	Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	Лабораторная установка, индикатор часового типа, методические указания к лабораторной работе.	1	2.4	ОК.6, ПК.2.1	
Тема 2.3	Изгиб прямого бруса		10			
Занятие 2.3.1 теория	Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба. ВСФ при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Основные правила построения эпюр.		2	1.10	ОК.8	
Занятие 2.3.2 теория	Нормальные напряжения при прямом изгибе. Расчёты на прочность. Рациональные формы поперечных сечений балок. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.		2	1.10	ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 2.3.3 практическое занятие	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балки.	Доска, мел, проектор.	2	2.5	ПК.2.1	+
Занятие 2.3.4 лабораторная работа	Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе.	Лабораторная установка, индикатор часового типа, методические указания к лабораторной работе.	1	2.4	ОК.4	
Занятие 2.3.5 практическое занятие	Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе.	Доска, мел, проектор.	1	1.10, 2.5	ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 2.3.6 практическое	Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.	Доска, мел, проектор.	2	2.4, 2.5	ПК.2.3	

занятие						
Тема 2.4	Устойчивость сжатых стержней		4			
Занятие 2.4.1 теория	Понятие об устойчивости и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Гибкость. Примеры расчёта авиационных конструкций на устойчивость.		2	1.10	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.4.2 практическое занятие	Расчёты на устойчивость.	Доска, мел, проектор.	2	2.5	ПК.2.2	
Тема 2.5	Сложное напряженное состояние		4			
Занятие 2.5.1 теория	Сложное напряженное состояние. Сочетание изгиба с кручением.		2	1.10	ОК.4	
Занятие 2.5.2 практическое занятие	Условия работы деталей при возникновении переменных напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.	Доска, мел, проектор.	2	1.10	ОК.4, ПК.2.3	+
Раздел 3	Детали машин		38			
Тема 3.1	Соединения		8			
Занятие 3.1.1 теория	Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт.		2	1.3, 1.6	ПК.1.1	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Расчёт неразъёмных соединений по условию прочности.	Доска, мел, проектор.	2	2.2	ПК.2.3	
Занятие 3.1.3 теория	Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение и расчёт.		2	1.3, 1.5	ПК.2.1, ПК.2.2	

Занятие 3.1.4 практическое занятие	Расчёт разъёмных соединений по условию прочности.	Доска. мел, проектор.	2	2.5	ПК.2.3	+
Тема 3.2	Передачи		20			
Занятие 3.2.1 теория	Общие сведения о передачах. Назначение и классификация передач, используемых в технологическом оборудовании. Кинематический и силовой расчет передаточных механизмов.		2	2.6	ПК.2.1	
Занятие 3.2.2 теория	Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования.		1	1.8, 1.9	ПК.2.1	
Занятие 3.2.3 теория	Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей. Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи.		1	1.1, 1.9	ОК.3	
Занятие 3.2.4 теория	Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения.	Доска, мел, проектор.	1	1.8, 1.9	ПК.2.2	
Занятие 3.2.5 теория	Волновые и планетарные передачи. Область применения.		1	1.8, 1.9	ПК.2.2	
Занятие 3.2.6 теория	Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колес. Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.	Доска, мел, проектор.	2	1.8, 2.2	ПК.2.1	
Занятие 3.2.7 практическое	Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров цилиндрических		2	2.1, 2.2	ПК.2.3	

занятие	передач.					
Занятие 3.2.8 лабораторная работа	Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.	Набор зубчатых колёс. Штангенциркуль. Методические указания по выполнению лабораторной работы.	2	1.1, 1.4, 2.3, 2.6	ОК.4, ОК.6	
Занятие 3.2.9 теория	Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.	Доска, мел, проектор.	2	1.8, 2.2	ОК.4	
Занятие 3.2.10 теория	Червячная передача: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрические параметры и силы в зацеплении.		2	1.8, 2.2	ПК.2.2	
Занятие 3.2.11 практическое занятие	Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров конических и червячных передач.	Доска, мел, проектор.	2	2.2	ПК.2.3	
Занятие 3.2.12 теория	Плоские механизмы первого и второго рода. Классификация, принципы работы, кинематические схемы, применение.		2	1.7	ОК.4	+
Тема 3.3	Детали передач		10			
Занятие 3.3.1 теория	Валы и оси. Назначение, классификация, материалы. Проектный и проверочный расчёты. Конструирование валов.		2	1.4	ПК.2.3	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Расчёт вала и оси на прочность и жёсткость.	Доска, мел, проектор.	2	2.2	ПК.2.3	
Занятие 3.3.3 практическое занятие	Проверочный (уточнённый) расчёт вала.	Доска, мел, проектор.	1	2.5	ПК.2.1, ПК.2.4	

Занятие 3.3.4 практическое занятие	Подшипники. Классификация, конструкция, расчёт.	Проектор.	2	1.4, 1.6	ПК.2.1	
Занятие 3.3.5 лабораторная работа	Изучение конструкции и маркировки подшипников качения.	Комплект подшипников, штангенциркуль. Справочные таблицы. Методические указания по выполнению лабораторной работы.	2	2.3	ПК.2.2, ПК.3.2	+
Занятие 3.3.6 практическое занятие	Муфты для соединения валов и осей. Классификация, конструкции основных видов муфт.	Проектор.	1	1.5	ПК.2.2	
Тематика самостоятельных работ						
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы		Объем часов			
1	Определить реакции опор для заданной схемы.		2			
2	Выполнить домашнее задание по теме "Определение равнодействующей системы сил. Проекция силы на ось."		2			
3	Определить положение центра тяжести заданной фигуры.		2			
4	Выполнить домашнее задание по теме "Простейшие движения твердого тела"		2			
5	Определить скорость и ускорения по заданным параметрам.		2			
6	Составить конспект на тему "Что такое мгновенный центр скоростей и для чего он используется".		1			
7	Выполнить домашнее задание на тему "Работа.		2			

	Мощность. Энергия".				
8	Составить конспект на тему "Механические испытания материалов".		2		
9	Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по заданным данным.		2		
10	Провести расчет на прочность при срезе и смятии при заданных параметрах.		2		
11	Определить геометрические характеристики для заданного поперечного сечения балки.		2		
12	Построить эпюры крутящих моментов и напряжений для заданной балки.		2		
13	Определить поперечные размеры заданной балки из условия на прочность при кручении.		2		
14	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки.		2		
15	Определить и построить эпюры прогиба и напряжений для заданной балки.		2		
16	Определить размеры поперечных сечений при изгибе для заданной балки.		2		
17	Проверить стержень на устойчивость по заданным параметрам.		2		
18	Провести расчет на прочность заданного соединения.		2		
19	Определить кинематические и силовые параметры заданного привода.		1		
20	Проектирование открытой передачи привода.		3		
21	Проектирование закрытой передачи привода.		4		
22	Расчитать выходной вал редуктора.		4		

23	Составить конспект на тему "Общие сведения о редукторах".		1			
			ВСЕГО:	144		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

мастерских:

лабораторий:

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

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.4 Центр тяжести. Определение координат центра тяжести.	Доска, мел, проектор.
1.1.5 Решение задач на темы: определение реакций связи; определение равнодействующей заданной системы сходящихся сил.	Доска, мел, проектор.
1.1.7 Балочные системы: определение реакций связей заданных систем и моментов.	Доска, мел, проектор.
1.2.2 Расчёт кинематических параметров движения точки.	Доска, мел.
1.2.4 Расчёт кинематических параметров при вращении твёрдого тела вокруг неподвижной оси.	Доска, мел.
1.2.5 Сложное движение точки и твёрдого тела.	Доска, мел, проектор.
1.3.2 Решение задач по методу кинетостатики.	Доска, мел.
1.3.4 Решение задач по Динамике.	Доска, мел.
2.1.3 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.	Доска, мел, проектор.

2.1.5 Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).	Доска, мел, проектор.
2.1.7 Определение геометрических характеристик для заданного сечения бруса.	Доска, мел, проектор.
2.2.2 Расчёты на прочность и жесткость при кручении.	Доска, мел, проектор.
2.2.3 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.	Лабораторная установка, индикатор часового типа, методические указания к лабораторной работе.
2.3.3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балки.	Доска, мел, проектор.
2.3.4 Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе.	Лабораторная установка, индикатор часового типа, методические указания к лабораторной работе.
2.3.5 Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе.	Доска, мел, проектор.
2.3.6 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.	Доска, мел, проектор.
2.4.2 Расчёты на устойчивость.	Доска, мел, проектор.
2.5.2 Условия работы деталей при возникновении переменных напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.	Доска, мел, проектор.
3.1.2 Расчёт неразъёмных соединений по условию прочности.	Доска, мел, проектор.
3.1.4 Расчёт разъёмных соединений по условию прочности.	Доска, мел, проектор.
3.2.4 Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения.	Доска, мел, проектор.
3.2.6 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация,	Доска, мел, проектор.

конструкции зубчатых колес. Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.	
3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.	Набор зубчатых колёс. Штангенциркуль. Методические указания по выполнению лабораторной работы.
3.2.9 Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.	Доска, мел, проектор.
3.2.11 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров конических и червячных передач.	Доска, мел, проектор.
3.3.2 Расчёт вала и оси на прочность и жёсткость.	Доска, мел, проектор.
3.3.3 Проверочный (уточнённый) расчёт вала.	Доска, мел, проектор.
3.3.4 Подшипники. Классификация, конструкция, расчёт.	Проектор.
3.3.5 Изучение конструкции и маркировки подшипников качения.	Комплект подшипников, штангенциркуль. Справочные таблицы. Методические указания по выполнению лабораторной работы.
3.3.6 Муфты для соединения валов и осей. Классификация, конструкции основных видов муфт.	Проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Вереина Л.И. Техническая механика. : учебник для СПО / Л.И. Вереина. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. -	[дополнительная]

	224 с.	
2.	Техническая механика : учебное пособие / Максина Е.Л.Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с. - Режим доступа : http://www.iprbookshop.ru/6344 .	[основная]
3.	Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Неолит, 2018. - 352 с.	[основная]
4.	Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Неолит, 2018. - 352 с.	[основная]
5.	Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов : учебник для машиностроительных специальностей техникумов / А.И. Аркуша. - 3-е изд., доп. - М. : Высш.шк, 2003. - 352 с.	[основная]
6.	Олофинская В.П. Детали машин: краткий курс и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 207 с.	[дополнительная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос) Вид контроля: Письменные индивидуальные задания. Защита.	
1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	1.1.1 Введение. Структура курса. Основные понятия и аксиомы статики. 1.1.2 Классификация нагрузок. Связи и их реакции. 1.1.3 Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил. Проекция силы на ось. Условие равновесия.
1.2 типы кинематических пар;	1.1.2 Классификация нагрузок. Связи и их реакции.
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	1.1.1 Введение. Структура курса. Основные понятия и аксиомы статики.
Текущий контроль № 2. Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос) Вид контроля: Письменные индивидуальные задания.	
1.7 виды движений и преобразующие движения механизмы;	1.2.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки. 1.2.3 Простейшие движения твёрдого тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. 1.2.5 Сложное движение точки и твёрдого тела. 1.3.3 Трение в реальных связях. Работа и мощность. Механический коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия.

1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	1.2.3 Простейшие движения твёрдого тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. 1.2.5 Сложное движение точки и твёрдого тела. 1.3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Общие теоремы динамики.
2.1 читать кинематические схемы;	1.1.5 Решение задач на темы: определение реакций связи; определение равнодействующей заданной системы сходящихся сил. 1.1.7 Балочные системы: определение реакций связей заданных систем и моментов. 1.2.2 Расчёт кинематических параметров движения точки. 1.2.4 Расчёт кинематических параметров при вращении твёрдого тела вокруг неподвижной оси. 1.3.2 Решение задач по методу кинетостатики.
<p>Текущий контроль № 3. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Письменные индивидуальные задания.</p>	
1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	2.1.2 Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость.
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.1.3 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.
2.4 определять напряжения в конструктивных элементах;	2.1.2 Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость. 2.1.3 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность

	и жесткость при растяжении-сжатии.
Текущий контроль № 4.	
Методы и формы: Тестирование (Опрос)	
Вид контроля: Письменные индивидуальные задания.	
1.4 основные сборочные единицы и детали;	2.1.6 Геометрические характеристики плоских сечений
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.1.5 Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие). 2.2.2 Расчёты на прочность и жесткость при кручении.
2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	1.1.4 Центр тяжести. Определение координат центра тяжести.
Текущий контроль № 5.	
Методы и формы: Практическая работа (Опрос)	
Вид контроля: Проверка решений задач. Защита.	
1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	2.2.1 Кручение круглого бруса. Гипотезы при кручении. ВСФ при кручении. Напряжения и деформации при кручении. Построение эпюр. 2.3.1 Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба. ВСФ при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Основные правила построения эпюр. 2.3.2 Нормальные напряжения при прямом изгибе. Расчёты на прочность. Рациональные формы поперечных сечений балок. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. 2.3.5 Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе. 2.4.1 Понятие об устойчивости и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Гибкость. Примеры расчёта авиационных конструкций на устойчивость.

	2.5.1 Сложное напряженное состояние. Сочетание изгиба с кручением.
2.4 определять напряжения в конструктивных элементах;	2.1.5 Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие). 2.2.2 Расчёты на прочность и жесткость при кручении. 2.2.3 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса. 2.3.4 Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе. 2.3.6 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.
Текущий контроль № 6. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Письменное решение теста.	
1.3 типы соединений деталей и машин;	3.1.1 Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт. 3.1.3 Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение и расчёт.
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	3.1.3 Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение и расчёт.
1.6 принцип взаимозаменяемости;	3.1.1 Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт.
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.3.3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балки. 2.3.5 Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе. 2.3.6 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.

Текущий контроль № 7.**Методы и формы:** Тестирование (Опрос)**Вид контроля:** Письменные индивидуальные задания.

1.8 виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

3.2.2 Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования.

3.2.4 Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения.

3.2.5 Волновые и планетарные передачи. Область применения.

3.2.6 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колес. Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.

3.2.9 Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.

3.2.10 Червячная передача: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрические параметры и силы в зацеплении.

1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

2.1.1 Основные положения сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Механические напряжения.

2.1.4 Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчёты на срез и смятие.

3.2.3 Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей. Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи.

3.2.8 Изучение конструкции зубчатых колес и передач. Замеры основных

	параметров на примере зубчатого редуктора.
1.9 передаточное отношение и число;	3.2.2 Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования. 3.2.3 Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей. Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи. 3.2.4 Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения. 3.2.5 Волновые и планетарные передачи. Область применения.
2.1 читать кинематические схемы;	1.3.4 Решение задач по Динамике. 2.1.7 Определение геометрических характеристик для заданного сечения бруса. 3.2.7 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров цилиндрических передач.
2.6 определять передаточное отношение;	3.2.1 Общие сведения о передачах. Назначение и классификация передач, используемых в технологическом оборудовании. Кинематический и силовой расчет передаточных механизмов. 3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.
Текущий контроль № 8. Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос) Вид контроля: Письменные индивидуальные задания.	
1.4 основные сборочные единицы и детали;	3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора. 3.3.1 Валы и оси. Назначение,

	<p>классификация, материалы. Проектный и проверочный расчёты.</p> <p>Конструирование валов.</p> <p>3.3.4 Подшипники. Классификация, конструкция, расчёт.</p>
1.7 виды движений и преобразующие движения механизмы;	3.2.12 Плоские механизмы первого и второго рода. Классификация, принципы работы, кинематические схемы, применение.
2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	<p>3.1.2 Расчёт неразъёмных соединений по условию прочности.</p> <p>3.2.6 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колес.</p> <p>Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.</p> <p>3.2.7 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров цилиндрических передач.</p> <p>3.2.9 Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p> <p>3.2.10 Червячная передача: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p> <p>3.2.11 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров конических и червячных передач.</p> <p>3.3.2 Расчёт вала и оси на прочность и жёсткость.</p>
2.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	3.2.8 Изучение конструкции зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

Методы и формы: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Контрольная работа содержит два теоретических и два практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	1.1.1 Введение. Структура курса. Основные понятия и аксиомы статики. 1.1.2 Классификация нагрузок. Связи и их реакции. 1.1.3 Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил. Проекция силы на ось. Условие равновесия. 1.2.3 Простейшие движения твёрдого тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. 1.2.5 Сложное движение точки и твёрдого тела. 1.3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинестатики. Общие теоремы динамики. 2.1.1 Основные положения сопротивление материалов. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ).

	<p>Механические напряжения.</p> <p>2.1.4 Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчёты на срез и смятие.</p> <p>3.2.3 Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей.</p> <p>Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи.</p> <p>3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.</p>
1.2 типы кинематических пар;	<p>1.1.2 Классификация нагрузок. Связи и их реакции.</p> <p>1.1.6 Теория моментов на плоскости. Пара сил и момент сил. Система произвольно расположенных сил.</p> <p>1.3.3 Трение в реальных связях. Работа и мощность. Механический коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия.</p>
1.3 типы соединений деталей и машин;	<p>3.1.1 Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт.</p> <p>3.1.3 Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение и расчёт.</p>
1.4 основные сборочные единицы и детали;	<p>2.1.6 Геометрические характеристики плоских сечений</p> <p>3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.</p> <p>3.3.1 Валы и оси. Назначение, классификация, материалы. Проектный и проверочный расчёты.</p> <p>Конструирование валов.</p> <p>3.3.4 Подшипники. Классификация,</p>

	конструкция, расчёт.
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	1.1.1 Введение. Структура курса. Основные понятия и аксиомы статики. 3.1.3 Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение и расчёт. 3.3.6 Муфты для соединения валов и осей. Классификация, конструкции основных видов муфт.
1.6 принцип взаимозаменяемости;	3.1.1 Классификация соединений. Неразъёмные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт. 3.3.4 Подшипники. Классификация, конструкция, расчёт.
1.7 виды движений и преобразующие движения механизмы;	1.2.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки. 1.2.3 Простейшие движения твёрдого тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. 1.2.5 Сложное движение точки и твёрдого тела. 1.3.3 Трение в реальных связях. Работа и мощность. Механический коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия. 3.2.12 Плоские механизмы первого и второго рода. Классификация, принципы работы, кинематические схемы, применение.
1.8 виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	3.2.2 Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования. 3.2.4 Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения. 3.2.5 Волновые и планетарные передачи.

	<p>Область применения.</p> <p>3.2.6 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колес.</p> <p>Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.</p> <p>3.2.9 Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p> <p>3.2.10 Червячная передача: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p>
<p>1.9 передаточное отношение и число;</p>	<p>3.2.2 Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования.</p> <p>3.2.3 Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей.</p> <p>Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи.</p> <p>3.2.4 Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии, силовые соотношения.</p> <p>3.2.5 Волновые и планетарные передачи. Область применения.</p>
<p>1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>2.1.2 Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость.</p> <p>2.2.1 Кручение круглого бруса. Гипотезы при кручении. ВСФ при кручении. Напряжения и деформации при кручении. Построение эпюр.</p> <p>2.3.1 Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба. ВСФ при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Основные правила построения эпюр.</p>

	<p>2.3.2 Нормальные напряжения при прямом изгибе. Расчёты на прочность. Рациональные формы поперечных сечений балок. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.</p> <p>2.3.5 Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе.</p> <p>2.4.1 Понятие об устойчивости и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Гибкость. Примеры расчёта авиационных конструкций на устойчивость.</p> <p>2.5.1 Сложное напряженное состояние. Сочетание изгиба с кручением.</p> <p>2.5.2 Условия работы деталей при возникновении переменных напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.</p>
<p>2.1 читать кинематические схемы;</p>	<p>1.1.5 Решение задач на темы: определение реакций связи; определение равнодействующей заданной системы сходящихся сил.</p> <p>1.1.7 Балочные системы: определение реакций связей заданных систем и моментов.</p> <p>1.2.2 Расчёт кинематических параметров движения точки.</p> <p>1.2.4 Расчёт кинематических параметров при вращении твёрдого тела вокруг неподвижной оси.</p> <p>1.3.2 Решение задач по методу кинестатики.</p> <p>1.3.4 Решение задач по Динамике.</p> <p>2.1.7 Определение геометрических характеристик для заданного сечения бруса.</p>

	3.2.7 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров цилиндрических передач.
2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	<p>1.1.4 Центр тяжести. Определение координат центра тяжести.</p> <p>3.1.2 Расчёт неразъёмных соединений по условию прочности.</p> <p>3.2.6 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колес. Геометрические параметры и силы в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.</p> <p>3.2.7 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров цилиндрических передач.</p> <p>3.2.9 Коническая зубчатая передача. Назначение, виды. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p> <p>3.2.10 Червячная передача: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрические параметры и силы в зацеплении.</p> <p>3.2.11 Расчёт кинематических, силовых и геометрических параметров конических и червячных передач.</p> <p>3.3.2 Расчёт вала и оси на прочность и жёсткость.</p>
2.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	<p>3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.</p> <p>3.3.5 Изучение конструкции и маркировки подшипников качения.</p>
2.4 определять напряжения в конструктивных элементах;	<p>2.1.2 Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость.</p> <p>2.1.3 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для</p>

	<p>заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.</p> <p>2.1.5 Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).</p> <p>2.2.2 Расчёты на прочность и жесткость при кручении.</p> <p>2.2.3 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.</p> <p>2.3.4 Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе.</p> <p>2.3.6 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.</p>
<p>2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p>	<p>2.1.3 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.</p> <p>2.1.5 Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).</p> <p>2.2.2 Расчёты на прочность и жесткость при кручении.</p> <p>2.3.3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балки.</p> <p>2.3.5 Определение прогибов балки и расчёты на жесткость при изгибе.</p> <p>2.3.6 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.</p> <p>2.4.2 Расчёты на устойчивость.</p> <p>3.1.4 Расчёт разъёмных соединений по условию прочности.</p> <p>3.3.3 Проверочный (уточнённый) расчёт вала.</p>
<p>2.6 определять передаточное отношение;</p>	<p>3.2.1 Общие сведения о передачах. Назначение и классификация передач, используемых в технологическом оборудовании. Кинематический и силовой расчет передаточных механизмов.</p> <p>3.2.8 Изучение конструкцию зубчатых</p>

колес и передач. Замеры основных параметров на примере зубчатого редуктора.

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».