



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

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. директора  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Коробкова Е.А.  
«31» мая 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Техническая механика

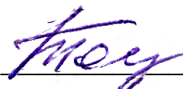
специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2019

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
С протокол №8 от 05.04.2019 г.

Председатель ЦК

 /А.Л. Токмакова /

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»).

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 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 Общепрофессиональный цикл.

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

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

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 в профессиональной деятельности.

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

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.

#### **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 52 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося 92 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>	<b>144</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>52</b>
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	42
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>92</b>
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4)	

## 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	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретическая механика</b>	<b>9</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Статика</b>	<b>5</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы. Условие равновесия.	1	1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 2.1	ОК.2	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Решение задач на тему: определение равнодействующей заданной системы сходящихся сил.	2	2.1	ОК.3	1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 2.1
Занятие 1.1.3 теория	Теория моментов на плоскости. Система произвольно расположенных сил.	1	1.2	ОК.4	
Занятие 1.1.4 теория	Балочные системы: определение реакций связей заданных систем сил и моментов.	1	1.3, 1.4, 1.5, 1.10, 2.1	ОК.4	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Кинематика</b>	<b>1</b>			
Занятие 1.2.1 практическое занятие	Расчёт кинематических параметров движения точки.	1	1.4, 2.1	ОК.2, ОК.4	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Динамика</b>	<b>3</b>			
Занятие 1.3.1 практическое занятие	Решение задач по методу кинетостатики.	1	2.1	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Определение мощности и коэффициента полезного действия.	2	1.7, 2.1	ОК.2	

<b>Раздел 2</b>	<b>Сопротивление материалов</b>	<b>27</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Растяжение - сжатие, чистый сдвиг</b>	<b>6</b>			
Занятие 2.1.1 практическое занятие	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса.	2	2.4	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии.	2	2.5	ОК.3, ОК.5, ОК.6	1.10, 1.3, 1.4, 1.7, 2.4
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Решение комплексной задачи (растяжение, срез, смятие ).	1	2.2, 2.4	ОК.5	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Определение осевых и полярных моментов плоских сечений.	1	2.1	ПК.2.3	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Кручение</b>	<b>5</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении.	1	1.10	ПК.2.3	2.2, 2.5
Занятие 2.2.2 практическое занятие	Определение величины крутящих моментов в сечениях бруса. Построение эпюр.Расчеты на прочность при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	2.4	ОК.3	
Занятие 2.2.3 лабораторная работа	Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса	2	2.4	ОК.6, ПК.2.1	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Изгиб прямого бруса</b>	<b>9</b>			
Занятие 2.3.1 лабораторная работа	Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе.	2	2.5	ОК.4	
Занятие 2.3.2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для	2	2.5	ПК.2.1	

практическое занятие	заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балок при расчётах на прочность				
Занятие 2.3.3 теория	Определение прогибов балки и расчёты на жёсткость при изгибе.	1	1.10	ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 2.3.4 практическое занятие	Расчёты на прочность и жесткость при изгибе.	4	2.2	ПК.2.3	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Сложное напряженное состояние</b>	<b>7</b>			
Занятие 2.4.1 теория	Сложное напряженное состояние в точке упругого тела. Сочетание изгиба с растяжением или сжатием.	1	1.10	ОК.4	
Занятие 2.4.2 практическое занятие	Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.	2	1.10	ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 2.4.3 практическое занятие	Определение запаса прочности бруса круглого поперечного сечения.	4	1.10, 2.3, 2.5	ПК.2.1, ПК.2.4	1.10, 2.5
<b>Раздел 3</b>	<b>Детали механизмов и машин</b>	<b>16</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Соединения</b>	<b>4</b>			
Занятие 3.1.1 практическое занятие	Расчет неразъемных соединений по условию равнопрочности.	3	2.2	ПК.2.3	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.	1	2.5	ПК.2.3	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Передачи</b>	<b>9</b>			
Занятие 3.2.1 теория	Общие сведения о передачах. Назначение и классификация передач, используемых в технологическом оборудовании. Кинематические и силовые соотношения в передаточных	1	2.6	ПК.2.1	

	механизмах.				
Занятие 3.2.2 теория	Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия нерегулируемых передач. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа — вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	1	1.8, 1.9	ПК.2.1	
Занятие 3.2.3 теория	Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колёс. Основы теории и геометрия цилиндрических зубчатых передач/	1	1.8, 1.9, 2.3	ПК.2.1	
Занятие 3.2.4 практическое занятие	Расчёт геометрических, кинематических и силовых параметров прямозубых и косозубых цилиндрических передач	2	2.1, 2.6	ПК.2.2	
Занятие 3.2.5 лабораторная работа	Изучение конструкций зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров. разборочно - сборочных работ на примере зубчатого редуктора.	2	1.1, 1.4, 1.6, 2.6	ОК.4	1.1, 1.8, 2.3, 2.6
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Изучение структуры плоских механизмов. Определение степени подвижности и траектории движения заданной точки.	2	2.1	ОК.2	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Детали передач</b>	<b>3</b>			
Занятие 3.3.1 практическое занятие	Проектный расчёт вала. Разработка конструкции вала.	1	2.2	ПК.2.3	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Проверочный (уточнённый) расчёт вала.	1	2.5	ПК.2.1, ПК.2.4	1.3, 1.5, 1.9, 2.1, 2.2
Занятие 3.3.3 теория	Изучение конструкций подшипников качения.	1	2.3	ПК.2.2	
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			

1	Определение возможных направлений и величин реакций связей.	3			
2	Подборка материалов по определению центра тяжести плоских фигур сложной геометрической формы.	10			
3	Определение положения центра тяжести заданной фигуры по вариантам.	5			
4	Составление конспекта "Координатный способ задания движения точки, кинематические графики".	6			
5	Решение индивидуальной задачи по расчёту на прочность соединения деталей.	4			
6	Решение индивидуальной задачи по определению положения осевых моментов плоских сечений.	10			
7	Определение осевых и полярных моментов инерции и моментов сопротивления для заданных форм поперечных сечений.	4			
8	Выполнение расчётов по данным, полученным при выполнении лабораторной работы. Оформление отчёта.	6			
9	Оформление отчёта по материалам выполнения лабораторной работы.	10			
10	Подбор рациональных форм поперечных сечений для заданных условий нагружения балок.	4			
11	Конспектирование по теме "Устойчивость сжатых стержней"	1			
12	Конспектирование по теме "Устойчивость сжатых стержней"	6			
13	Расчет запаса устойчивости сжатого стержня	3			
14	Решение вариативных задач по условию равнопрочности.	6			
15	Конспектирование "Способы предохранения резьб от самоотвинчивания"	2			
16	Конспектирование по теме "Передача винт-гайка с трением качения"	6			

17	Выполнение структурного анализа и построение траектории заданной точки механизма.	6			
		ВСЕГО:	144		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:  
Лаборатория технической механики.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

<b>№</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b>

## 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
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Индивидуальные задания (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменные индивидуальные задания	
1.2 типы кинематических пар;	1.1.1
1.6 принцип взаимозаменяемости;	1.1.1
1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	1.1.1
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	1.1.1
2.1 читать кинематические схемы;	1.1.1
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Индивидуальные задания (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменные индивидуальные задания	
1.7 виды движений и преобразующие движения механизмы;	1.3.2
1.4 основные сборочные единицы и детали;	1.1.4, 1.2.1
1.3 типы соединений деталей и машин;	1.1.4
1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	1.1.4
2.4 определять напряжения в конструкционных элементах;	2.1.1
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Домашняя работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> проверка письменной домашней работы	

2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	2.1.3
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.1.2
<b>Текущий контроль № 4.</b> <b>Методы и формы:</b> Индивидуальные задания (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменные индивидуальные задания	
1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	2.2.1, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.3.1, 2.3.2
<b>Текущий контроль № 5.</b> <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Защита отчёта по лабораторной работе	
1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	
1.8 виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	3.2.2, 3.2.3
2.6 определять передаточное отношение;	3.2.1, 3.2.4
2.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	2.4.3, 3.2.3
<b>Текущий контроль № 6.</b> <b>Методы и формы:</b> Самостоятельная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная самостоятельная работа	
1.3 типы соединений деталей и машин;	
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	1.1.4

1.9 передаточное отношение и число;	3.2.2, 3.2.3
2.1 читать кинематические схемы;	1.1.2, 1.1.4, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.4, 3.2.4, 3.2.6
2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	2.3.4, 3.1.1, 3.3.1

#### 4.2. Промежуточная аттестация

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
4	Экзамен

<b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

**Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	1.1.1, 3.2.5
1.2 типы кинематических пар;	1.1.1, 1.1.3
1.3 типы соединений деталей и машин;	1.1.4
1.4 основные сборочные единицы и детали;	1.1.4, 1.2.1, 3.2.5
1.5 характер соединения деталей и сборочных единиц;	1.1.1, 1.1.4
1.6 принцип взаимозаменяемости;	1.1.1, 3.2.5

1.7 виды движений и преобразующие движения механизмы;	1.3.2
1.8 виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	3.2.2, 3.2.3
1.9 передаточное отношение и число;	3.2.2, 3.2.3
1.10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	1.1.4, 2.2.1, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3
2.1 читать кинематические схемы;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.4, 3.2.4, 3.2.6
2.2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	2.1.3, 2.3.4, 3.1.1, 3.3.1
2.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	2.4.3, 3.2.3, 3.3.3
2.4 определять напряжения в конструктивных элементах;	2.1.1, 2.1.3, 2.2.2, 2.2.3
2.5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	2.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.4.3, 3.1.2, 3.3.2
2.6 определять передаточное отношение;	3.2.1, 3.2.4, 3.2.5

#### **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».