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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

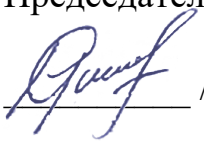
специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП, ОСПУ протокол
№15 от 25.05.2021 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; с учетом примерной программы дисциплины ОП.03 Техническая механика, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») ; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ТМ, ТМП, ОСПУ №13 от 24.03.2021 г.).

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Буренко Аделия Алексеевна |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 23 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

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 | основы технической механики; |
| | 1.2 | виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; |
| | 1.3 | методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; |
| | 1.4 | основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения |
| Уметь | 2.1 | производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; |
| | 2.2 | читать кинематические схемы; |
| | 2.3 | определять напряжения в конструкционных элементах; |
| | 2.4 | определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций |
| | 2.5 | проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость |

## 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,

проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 192 часа (ов), в том числе:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 64 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Максимальный объем учебной нагрузки** | **192** |
| **Объем аудиторной учебной нагрузки** | **128** |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 10 |
| практические занятия | 66 |
| курсовая работа, курсовой проект | 0 |
| **Объем внеаудиторной работы обучающегося** | **64** |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (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 | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Раздел 1** | **Теоретическая механика** | **16** | | | |
| **Тема 1.1** | **Статика** | **16** | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | Структура дисциплины. Основные понятия и допущения. Аксиомы статики. | 2 | 1.1 | ОК.1 | |
| Занятие 1.1.2 теория | Связи их реакции. Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия системы. | 2 | 1.1 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.3 практическое занятие | Расчёт равнодействующей системы сходящихся сил. | 2 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 1.1.4 практическое занятие | Определение условий равновесия системы сходящихся сил.Решение задачи. | 2 | 1.1 | ОК.3 | |
| Занятие 1.1.5 теория | Теория моментов на плоскости. Система произвольно расположенных сил. Виды уравнений условий равновесия. | 2 | 1.1 | ОК.3 | |
| Занятие 1.1.6 теория | Балочные системы. Виды балок. Методика определения реакций связей. | 2 | 1.1 | ОК.3 | |
| Занятие 1.1.7 практическое занятие | Определить реакции опор и реактивных моментов защемления балочных систем. | 2 | 1.1 | ОК.3 | |
| Занятие 1.1.8 практическое занятие | Определение реакций связей балочных систем. | 2 | 1.1 | ОК.2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 2** | **Сопротивление материалов** | **40** | | | |
| **Тема 2.1** | **Растяжение - сжатие** | **17** | | | |
| Занятие 2.1.1 теория | Основные положения сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Механические напряжения. | 1 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 2.1.2 теория | Напряжения и деформации при растяжении. Закон Гука при растяжении. Механические характеристики материалов. | 2 | 1.3 | ОК.5 | |
| Занятие 2.1.3 практическое занятие | Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. | 2 | 1.1, 2.3, 2.4 | ОК.4 | |
| Занятие 2.1.4 практическое занятие | Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии. | 2 | 1.3, 2.4, 2.5 | ОК.3 | |
| Занятие 2.1.5 теория | Чистый сдвиг. Практические расчёты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. | 2 | 1.3, 2.3 | ОК.2 | |
| Занятие 2.1.6 практическое занятие | Рассчитать на прочность и жёсткость заданный брус при растяжении - сжатии. | 1 | 1.3, 2.3, 2.4, 2.5 | ОК.3, ОК.9 | 1.1, 1.3, 2.3, 2.4, 2.5 |
| Занятие 2.1.7 практическое занятие | Расчёт элементов конструкций на прочность и жёсткость. | 1 | 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 2.1.8 теория | Чистый сдвиг. Практические расчёты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. | 2 | 1.3 | ОК.4 | |
| Занятие 2.1.9 практическое занятие | Решение комплексной задачи на различные виды деформации (растяжение, срез, смятие). | 2 | 2.3 | ОК.5 | |
| Занятие 2.1.10 практическое занятие | Решение комплексной задачи на различные виды деформации (растяжение, срез, смятие). | 2 | 2.3 | ОК.4 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 2.2** | **Кручение круглого бруса** | **6** | | | |
| Занятие 2.2.1 теория | Кручение круглого бруса. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. | 1 | 1.3 | ОК.4 | |
| Занятие 2.2.2 практическое занятие | Построение эпюр крутящих моментов для заданной балки. | 2 | 2.3 | ОК.5 | |
| Занятие 2.2.3 теория | Расчёты на прочность и жёсткость при кручении.Рациональное расположение колёс на валу. | 1 | 1.3 | ОК.3 | |
| Занятие 2.2.4 лабораторная работа | Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса. | 2 | 2.3 | ОК.6 | |
| **Тема 2.3** | **Изгиб прямого бруса** | **17** | | | |
| Занятие 2.3.1 теория | Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба.Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. | 2 | 1.1 | ОК.8 | |
| Занятие 2.3.2 теория | Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом и поперечной силой. | 1 | 1.1 | ОК.2 | |
| Занятие 2.3.3 теория | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных случаев нагружения балок. | 1 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 2.3.4 теория | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных случаев нагружения балок. | 1 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 2.3.5 практическое занятие | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. | 2 | 1.1 | ОК.3 | |
| Занятие 2.3.6 лабораторная работа | Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе. Выполнение эксперимента и анализ результатов, полученных при проведении эксперимента. | 2 | 2.3 | ОК.6 | |
| Занятие 2.3.7 | Нормальные напряжения при прямом изгибе. Расчёты на | 2 | 1.3 | ОК.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| теория | прочность при изгибе. | | | | |
| Занятие 2.3.8 теория | Определение прогибов и углов поворота сечений при изгибе.Расчёты на жёсткость при изгибе. | 1 | 1.3 | ОК.5 | |
| Занятие 2.3.9 теория | Сложное напряжённое состояние: сочетание основных деформаций, гипотезы прочности. | 1 | 2.1, 2.3 | ОК.4 | |
| Занятие 2.3.10 практическое занятие | Расчёты на прочность и жесткость при изгибе. | 2 | 2.1, 2.3 | ОК.3 | |
| Занятие 2.3.11 практическое занятие | Расчёты балок при сложном напряжённом состоянии: изгиб с растяжением, изгиб с кручением. | 2 | 2.3 | ОК.3 | |
| **Раздел 3** | **Основы кинематики и динамики** | **18** | | | |
| **Тема 3.1** | **Кинематика** | **10** | | | |
| Занятие 3.1.1 теория | Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки. | 1 | 1.1 | ОК.2 | 1.1, 1.3, 2.3, 2.4, 2.5 |
| Занятие 3.1.2 теория | Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки. | 1 | 1.1 | ОК.2 | |
| Занятие 3.1.3 практическое занятие | Расчёт кинематических параметров движения точки. | 2 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 3.1.4 практическое занятие | Расчёт кинематических параметров движения точки. | 2 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 3.1.5 теория | Простейшие движения твёрдого тела: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси. | 2 | 1.1 | ОК.4 | |
| Занятие 3.1.6 практическое занятие | Расчёт кинематики вращающегося тела. | 2 | 2.2 | ОК.4 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 3.2** | **Динамика** | **8** | | | |
| Занятие 3.2.1 теория | Основные понятия динамики.Аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Трение. Виды трения. Закономерности трения скольжения. | 2 | 1.1 | ОК.2 | |
| Занятие 3.2.2 практическое занятие | Решение задач по методу кинетостатики. | 2 | 2.2 | ОК.8 | |
| Занятие 3.2.3 теория | Работа и мощность при различных видах движения твёрдого тела. Механический коэффициент полезного действия. | 2 | 1.1 | ОК.8 | |
| Занятие 3.2.4 практическое занятие | Решение задач на определение работы и мощности. | 2 | 2.2 | ОК.9 | |
| **Раздел 4** | **Детали механизмов и машин** | **54** | | | |
| **Тема 4.1** | **Соединения** | **10** | | | |
| Занятие 4.1.1 теория | Неразъёмные соединения: заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Расчёт заклёпочных и сварных соединений на прочность. | 2 | 1.3 | ОК.4 | |
| Занятие 4.1.2 практическое занятие | Расчёт неразъёмных соединений по условию равнопрочности элементов. | 2 | 2.3 | ОК.3 | |
| Занятие 4.1.3 теория | Разъёмные соединения. Виды разъёмных соединений. Соединения резьбовые. Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. | 2 | 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 4.1.4 практическое занятие | Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. | 2 | 2.3 | ОК.5 | |
| Занятие 4.1.5 практическое занятие | Проверочный расчёт шпоночных и шлицевых соединений. | 2 | 2.3 | ОК.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 4.2** | **Передачи** | **24** | | | |
| Занятие 4.2.1 теория | Общие сведения, назначение и классификация передач, используемых в технологическом оборудовании. | 2 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 4.2.2 практическое занятие | Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация, принцип действия, область применения. Определение диапазона регулирования вариаторо. | 1 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 4.2.3 теория | Конструкции вариаторов и определение силовых зависимостей и диапазона регулирования вариатора | 1 | 1.2, 2.2 | ОК.3 | |
| Занятие 4.2.4 теория | Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колёс. Основы теории и геометрия цилиндрических зубчатых передач. | 1 | 1.2 | ОК.4 | 1.2, 2.2 |
| Занятие 4.2.5 теория | Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колёс. Основы теории и геометрия цилиндрических зубчатых передач. | 1 | 1.2 | ОК.4 | |
| Занятие 4.2.6 лабораторная работа | Изучение конструкций зубчатых колёс. Замеры основных параметров. | 2 | 2.1, 2.2 | ОК.4 | |
| Занятие 4.2.7 теория | Конические передачи. Назначение, виды. Геометрия прямозубых передач. Передачи планетарные, волновые, с зацеплением Новикова. | 2 | 1.4 | ОК.2 | |
| Занятие 4.2.8 теория | Конические передачи. Назначение, виды. Геометрия прямозубых передач. Передачи планетарные, волновые, с зацеплением Новикова. | 2 | 1.4 | ОК.4 | |
| Занятие 4.2.9 теория | Червячные передачи: назначение, классификация, особенности кинематики. Геометрия передач с Архимедовым червяком. | 2 | 1.2 | ОК.4 | |
| Занятие 4.2.10 практическое занятие | Расчёт геометрических параметров, кинематических и силовых соотношений червячных передач. | 2 | 2.4 | ОК.8 | |
| Занятие 4.2.11 | Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт | 2 | 1.2 | ОК.4 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| теория | геометрии. Расчёт по тяговой способности. Цепные передачи. Виды передач и конструкции цепей. Причины выхода из строя. | | | | |
| Занятие 4.2.12 теория | Механизмы с низшими кинематическими парами. Классификация и основные виды плоских механизмов. | 2 | 1.2 | ОК.4 | |
| Занятие 4.2.13 практическое занятие | Изучение структуры плоских механизмов. | 2 | 2.2 | ОК.3 | |
| Занятие 4.2.14 лабораторная работа | Изучение структуры плоских механизмов. Построение траектории заданной точки механизма. | 2 | 1.2 | ОК.5 | |
| **Тема 4.3** | **Детали передач** | **20** | | | |
| Занятие 4.3.1 теория | Валы и оси. Назначение, классификация, материалы. Проектный и проверочный расчёты. | 2 | 1.3 | ОК.3 | |
| Занятие 4.3.2 практическое занятие | Рассчитать и разработать конструкцию вала редуктора. | 2 | 2.5 | ОК.2 | |
| Занятие 4.3.3 практическое занятие | Выполнить проектный и проверочный расчёты вала. | 1 | 2.1, 2.3 | ОК.4 | 1.4, 2.1, 2.3 |
| Занятие 4.3.4 теория | Проектный и проверочный расчёты вала. | 1 | 2.1, 2.4 | ОК.4 | |
| Занятие 4.3.5 практическое занятие | Конструирование вала и проверка его на выносливость. | 2 | 1.3 | ОК.7 | |
| Занятие 4.3.6 теория | Опоры осей и валов. Общие сведения. Опоры трения скольжения. Назначение, условия эксплуатации. | 2 | 1.1 | ОК.2 | |
| Занятие 4.3.7 теория | Подшипники качения. Классификация, маркировка. Назначение подшипников качения. | 2 | 1.1 | ОК.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 4.3.8 практическое занятие | Подбор подшипников качения по динамической грузоподъёмности. | 2 | 2.4 | ОК.3 | |
| Занятие 4.3.9 лабораторная работа | Изучение конструкций подшипников качения и расшифровывание маркировки ПК. | 2 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 4.3.10 теория | Муфты для соединения валов и осей. Классификация, конструкции основных видов муфт. | 2 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 4.3.11 практическое занятие | Изучение конструкций механических муфт для соединения валов. | 2 | 2.2 | ОК.4 | |
| **Тематика самостоятельных работ** | | | | | |
| Номер по порядку | Вид (название) самостоятельной работы | Объем часов | | | |
| 1 | Составить конспект: "Определение вида связей и возможного направления их реакций." | 2 | | | |
| 2 | Составить конспект: "Определение вида связей и возможного направления их реакций." | 2 | | | |
| 3 | Подобрать материал и составить конспект на тему: "Центр тяжести тела". | 2 | | | |
| 4 | Подобрать материал и составить конспект на тему: "Центр тяжести тела". | 2 | | | |
| 5 | Определить положение центра тяжести заданной плоской фигуры аналитическим и опытным способами | 1 | | | |
| 6 | Определить положение центра тяжести заданной плоской фигуры аналитическим и опытным способами | 1 | | | |
| 7 | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. | 1 | | | |
| 9 | Определить осевые и полярные моменты инерции и моменты сопротивления для заданных форм сечений | 3 | | | |
| 10 | Решить индивидуальную задачу на срез. | 2 | | | |
| 11 | Решить индивидуальную задачу на срез. | 2 | | | |
| 12 | Решить индивидуальную задачу на срез. | 2 | | | |
| 13 | Решить индивидуальную задачу на смятие. | 1 | | | |
| 14 | Подобрать материал составить конспект: правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе. | 1 | | | |
| 15 | Подобрать материал составить конспект: правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе. | 1 | | | |
| 16 | Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для заданной двухопорной балки. | 1 | | | |
| 17 | Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для заданной двухопорной балки. | 1 | | | |
| 18 | Выполнить расчёт на прочность балки, используя эпюру изгибающих моментов балки (занятие 2.3.4 - самостоятельная работа) | 1 | | | |
| 19 | Выполнить расчёт на прочность балки, используя эпюру изгибающих моментов балки (занятие 2.3.4 - самостоятельная работа) | 2 | | | |
| 20 | Подобрать рациональные формы поперечных сечений для заданных условий нагружения . | 2 | | | |
| 21 | Подобрать рациональные формы поперечных сечений для заданных условий нагружения . | 2 | | | |
| 22 | Подобрать материал и составить конспект по теме: координатный способ задания движения точки. | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Подобрать материал и составить конспект по теме: координатный способ задания движения точки. | 1 | | | |
| 24 | Подобрать материалы по теме: аксиомы динамики. | 1 | | | |
| 25 | Подобрать материалы по теме: аксиомы динамики. | 1 | | | |
| 26 | Решить задачу с применением метода кинетостатики | 1 | | | |
| 27 | Решить задачу с применением метода кинетостатики | 1 | | | |
| 28 | Решить задачу с применением метода кинетостатики | 1 | | | |
| 29 | Решить задачу с применением метода кинетостатики | 1 | | | |
| 30 | Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции неразъёмных соединений." | 1 | | | |
| 31 | Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции неразъёмных соединений." | 1 | | | |
| 32 | Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции разъёмных соединений" | 1 | | | |
| 33 | Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции разъёмных соединений" | 1 | | | |
| 34 | Составить конспект по теме: "Фрикционные передачи и вариаторы." | 2 | | | |
| 35 | Составить конспект по теме: "Фрикционные передачи и вариаторы." | 2 | | | |
| 36 | Рассчитать параметры прямозубой цилиндрической передачи, используя замеры колес в лабораторной работе. | 2 | | | |
| 37 | Рассчитать параметры прямозубой цилиндрической передачи, используя замеры колес в лабораторной работе. | 1 | | | |
| 38 | Составить конспект по теме: "Передача винт-гайка с трением качения". | 1 | | | |
| 39 | Составить конспект по теме: "Передача винт-гайка с трением | 2 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | качения". | | | | |
| 40 | Подобрать рациональные формы поперечных сечений для заданных условий нагружения . | 2 | | | |
| 41 | Подобрать материал и составить презентацию по теме: Виды подшипников скольжения | 2 | | | |
| 42 | Составить конспект: "Определение вида связей и возможного направления их реакций." | 2 | | | |
| 43 | Составить характеристики наиболее применяемых подшипников качения | 2 | | | |
| 44 | Составить характеристики наиболее применяемых подшипников качения | 1 | | | |
| | ВСЕГО: | 192 | | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

| Наименование занятия ЛПР | Перечень оборудования |
|---|---|
| 1.1.3 Расчёт равнодействующей системы сходящихся сил. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 1.1.4 Определение условий равновесия системы сходящихся сил.Решение задачи. | Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор |
| 1.1.7 Определить реакции опор и реактивных моментов защемления балочных систем. | Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 1.1.8 Определение реакций связей балочных систем. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели передач |
| 2.1.3 Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 2.1.4 Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии. | Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 2.1.6 Рассчитать на прочность и жёсткость заданный брус при растяжении - сжатии. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010 |
| 2.1.7 Расчёт элементов конструкций на прочность и жёсткость. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели соединений |
| 2.1.9 Решение комплексной задачи на различные виды деформации | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, |

| | |
|---|---|
| (растяжение, срез, смятие). | Мультимедийный проектор, Модели соединений |
| 2.1.10 Решение комплексной задачи на различные виды деформации (растяжение, срез, смятие). | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Мультимедийный проектор, Модели соединений |
| 2.2.2 Построение эпюр крутящих моментов для заданной балки. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 2.2.4 Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач, Индикатор часового типа ИЧ10, Лабораторная установка для определения угла закручивания бруса круглого поперечного сечения |
| 2.3.5 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 2.3.6 Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе. Выполнение эксперимента и анализ результатов, полученных при проведении эксперимента. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Лабораторная установка для определения прогибов и углов поворота сечений балок при изгибе |
| 2.3.10 Расчёты на прочность и жесткость при изгибе. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач, Лабораторная установка для определения прогибов и углов поворота сечений балок при изгибе |
| 2.3.11 Расчёты балок при сложном напряжённом состоянии: изгиб с растяжением, изгиб с кручением. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 3.1.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Частные случаи движения точки. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели передач |

| | |
|---|---|
| 3.1.3 Расчёт кинематических параметров движения точки. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 3.1.4 Расчёт кинематических параметров движения точки. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач, Модели рычажных механизмов |
| 3.1.6 Расчёт кинематики вращающегося тела. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач, Модели рычажных механизмов |
| 3.2.2 Решение задач по методу кинетостатики. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 4.1.2 Расчёт неразъёмных соединений по условию равнопрочности элементов. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели соединений |
| 4.1.4 Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели соединений |
| 4.1.5 Проверочный расчёт шпоночных и шлицевых соединений. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели муфт механических, Модели соединений |
| 4.2.2 Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация, принцип действия, область применения. Определение диапазона регулирования вариаторо. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор |
| 4.2.4 Зубчатые передачи: принцип действия, назначение, классификация, конструкции зубчатых колёс. Основы теории и геометрия цилиндрических зубчатых передач. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер |
| 4.2.6 Изучение конструкций зубчатых колёс. Замеры основных параметров. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Комплект зубчатых колёс, Штангенциркуль ШЦ |

| | |
|---|---|
| 4.2.10 Расчёт геометрических параметров, кинематических и силовых соотношений червячных передач. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 4.2.13 Изучение структуры плоских механизмов. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели рычажных механизмов |
| 4.2.14 Изучение структуры плоских механизмов. Построение траектории заданной точки механизма. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Модели рычажных механизмов |
| 4.3.2 Рассчитать и разработать конструкцию вала редуктора. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 4.3.3 Выполнить проектный и проверочный расчёты вала. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010 |
| 4.3.4 Проектный и проверочный расчёты вала. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 4.3.5 Конструирование вала и проверка его на выносливость. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач |
| 4.3.8 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъёмности. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели передач, Комплект подшипников качения |
| 4.3.9 Изучение конструкций подшипников качения и расшифровывание маркировки ПК. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Комплект подшипников качения, Штангенциркуль ШЦ |
| 4.3.11 Изучение конструкций механических муфт для соединения валов. | Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Модели муфт механических |

### 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) |
|---|---|---|

## 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.**<br>**Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменные индивидуальные задания | |
| 1.1 основы технической механики; | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 2.1.1, 2.1.3 |
| 1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5 |
| 2.3 определять напряжения в конструкционных элементах; | 2.1.3, 2.1.5 |
| 2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций | 2.1.3, 2.1.4 |
| 2.5 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость | 2.1.4 |
| **Текущий контроль № 2.**<br>**Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменные индивидуальные задания | |
| 1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; | 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.2.1, 2.2.3, 2.3.7, 2.3.8 |
| 1.1 основы технической механики; | 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5 |
| 2.3 определять напряжения в конструкционных элементах; | 2.1.6, 2.1.9, 2.1.10, 2.2.2, 2.2.4, 2.3.6, 2.3.9, 2.3.10, 2.3.11 |
| 2.5 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость | 2.1.6 |

| | |
|---|---|
| 2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций | 2.1.6 |
| **Текущий контроль № 3.**<br>**Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменные индивидуальные задания | |
| 1.2 виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; | 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 |
| 2.2 читать кинематические схемы; | 3.1.6, 3.2.2, 3.2.4, 4.2.3 |
| **Текущий контроль № 4.**<br>**Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная самостоятельная работа | |
| 1.4 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | 4.2.7, 4.2.8 |
| 2.3 определять напряжения в конструкционных элементах; | 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5 |
| 2.1 производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; | 2.3.9, 2.3.10, 4.2.6 |

### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 6 | Экзамен |

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

**Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос)
**Описательная часть:** по выбору выполнить одно теоретическое и два практических задания

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Индекс темы занятия** |
|---|---|
| 1.1 основы технической механики; | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 2.1.1, 2.1.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.3, 4.3.6, 4.3.7 |
| 1.2 виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; | 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.9, 4.2.11, 4.2.12, 4.2.14, 4.3.9, 4.3.10 |
| 1.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.2.1, 2.2.3, 2.3.7, 2.3.8, 4.1.1, 4.1.3, 4.3.1, 4.3.5 |
| 1.4 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | 4.2.7, 4.2.8 |
| 2.1 производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; | 2.3.9, 2.3.10, 4.2.6, 4.3.3, 4.3.4 |
| 2.2 читать кинематические схемы; | 3.1.6, 3.2.2, 3.2.4, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.13, 4.3.11 |
| 2.3 определять напряжения в конструкционных элементах; | 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.9, 2.1.10, 2.2.2, 2.2.4, 2.3.6, 2.3.9, 2.3.10, 2.3.11, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.3.3 |
| 2.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций | 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, 4.2.10, 4.3.4, 4.3.8 |
| 2.5 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость | 2.1.4, 2.1.6, 4.3.2 |

### 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».