

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

| | |
|-------------------------|------------------------------------|
| Специальность | 15.02.16 Технология машиностроения |
| Квалификация выпускника | Техник-технолог |
| Форма обучения | заочная |

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин

Протокол №6 от 07.05.2024

Председатель комиссии Агарков В.А.

Разработчик: Лобанов Михаил Юрьевич, преподаватель РССК «РГРТУ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Техническая механика»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального (ОП) цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК/ОК | Знания | Умения |
|--|---|---|
| ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 4.1 | <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;- основы проектирования деталей и сборочных единиц | <ul style="list-style-type: none">- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| | | - читать кинематические схемы |
|--|--|----------------------------------|

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | В форме практической подготовки |
|---|-------------|---------------------------------|
| Объем учебной дисциплины по плану | 166 | 39 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 33 | |
| в том числе: | | |
| лекции, уроки | 16 | - |
| лабораторные занятия | 6 | 6 |
| практические занятия | 4 | 4 |
| курсовая работа (проект) | - | - |
| консультации | 7 | 4 |
| Самостоятельная работа | 127 | 22 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена | 6 | 3 |

При изучении дисциплины предусмотрена (1) домашняя контрольная работа.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы обучающихся | Объём часов | В форме практической подготовки |
|---|--|-------------|---------------------------------|
| Раздел 1. Теоретическая механика. | | 42 | |
| Статика. | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики. Тема 1.2 Плоские системы сил. | Содержание учебного материала: | 22 | 6 |
| | Содержание теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки. Пара сил, момент пары. Теорема о параллельном переносе силы. Связи. Реакции связей. | 2 | |
| | Практические занятия: Определение опорных реакций балок. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Определение равнодействующей. Условия равновесия. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение системы к центру. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Определение опорных реакций балок. Связи с трением. Решение задач: Определение проекции силы на ось. Определение момента силы относительно точки. Определение реакций связи. Выполнение контрольной работы. | 18 | 4 |
| Тема 1.3. Центр тяжести тела. | Содержание учебного материала: | 5 | 2 |
| | Сила тяжести. Центр тяжести. Координаты центра тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести плоских фигур. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач: Определение координат центра тяжести плоских фигур, составленных из стандартных профилей проката. Выполнение контрольной работы. | 3 | 2 |
| Кинематика. Динамика. | | | |
| | Содержание учебного материала: | 15 | 2 |

| | | | |
|---|--|----|---|
| Тема 1.4. Основные понятия кинематики. Тема 1.5. Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. | Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорения точки. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение. Угловая скорость, угловое ускорение. Частота вращения. Скорость и ускорения точек вращающегося тела. Виды вращательного движения. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Динамика точки. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Масса материальной точки. Основное уравнение динамики для материальной точки. Работа постоянной силы. Мощность. Коэффициент полезного действия Работа равнодействующей. Работа силы тяжести. Работа и мощность при вращательном движении. Решение задач: Скорость и ускорения материальной точки. Определение кинематических характеристик твёрдого тела при равнопеременном вращении. Выполнение контрольной работы. | 13 | 2 |
| Раздел 2. Сопротивление материалов. | | 50 | |
| Тема 2.1. Основные понятия. Тема 2.2. Растяжение и сжатие. | Содержание учебного материала: | 18 | 2 |
| | -Задачи сопротивления материалов Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагружений. Напряжения. -Растяжение-сжатие. Продольная сила. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: - Деформации упругие и пластические. Допущения и гипотезы. Классификация элементов конструкций и нагрузок. - Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статической нагрузке. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии. Решение задач: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчёты на прочность при растяжении-сжатии. Определение перемещений поперечных сечений. Выполнение контрольной работы. | 16 | 2 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| Тема 2.3. Геометрические характеристики поперечных сечений. | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Осевые и полярные моменты инерции сечений. Решение задач: Определение осевых моментов инерции составных сечений, имеющих оси симметрии. | 2 | 1 |
| Тема 2.4. Кручение. | Содержание учебного материала: | 7 | 1 |
| | Кручение. Крутящий момент. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Допущения. Напряжение. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Решение задач: Построение эпюр крутящих моментов и максимальных касательных напряжений. Расчёт бруса круглого поперечного сечения на прочность и жёсткость. Выполнение контрольной работы. | 5 | 1 |
| Тема 2.5. Изгиб. | Содержание учебного материала: | 17 | 2 |
| | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность и жёсткость. | 2 | |
| | Практические занятия: Расчёты балок на прочность при изгибе с кручением. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Понятие о касательных напряжениях при поперечном изгибе. Линейные перемещения поперечных сечений. Решение задач: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при нагружении бруса: сосредоточенными силами, моментами, распределённой нагрузкой. Определение максимальных касательных напряжений. | 13 | |
| Тема 2.6. Растяжение, сжатие и изгиб бруса большой жёсткости. Внецентренное | Содержание учебного материала: | 3 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Изгиб с растяжением и сжатием. Определение напряжений. Опасные точки. Внецентренное растяжение и сжатие. Расчёты на прочность. | 3 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| растяжение и сжатие. | Решение задач: Проверочный расчёт на прочность бруса, при внецентренном растяжении (сжатии). Выполнение контрольной работы. | | |
| Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение. | Содержание учебного материала: | 3 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Напряжённое состояние в точке тела. Эквивалентное напряжение. Гипотезы прочности. Расчёт бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением Решение задач: Проверочный расчёт бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. Выполнение контрольной работы. | 3 | 1 |
| Раздел 3. Детали механизмов и машин. | | 61 | |
| Тема 3.1. Основные положения. Тема 3.2. Общие сведения о механических передачах. | Содержание учебного материала: | 7 | 2 |
| | - Задачи раздела. Машина, деталь, сборочная единица, механизм. Требования, предъявляемые к деталям и машинам. - Назначение механических передач и их классификация. Передаточное число. Передаточное отношение. Основные кинематические и силовые соотношения. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: - Материалы, применяемые в машиностроении. Решение задач: - Чтение кинематических схем. Расчёт кинематических и динамических характеристик механизмов. Выполнение контрольной работы. | 5 | 2 |
| Тема 3.3. Механические передачи. | Содержание учебного материала: | 35 | 6 |
| | Зубчатые передачи. Общие сведения, классификация, область применения. Материалы. Краткие сведения об изготовлении. Виды разрушений зубьев зубчатых колёс. Цилиндрические косозубые, прямозубые и шевронные передачи. Диаметральные параметры, силы в передачах. Червячные передачи. Общие сведения, классификация. Материалы. Передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число. Силы в передаче. | 2 | |
| | Лабораторные занятия: Определение параметров зубчатых колёс по их замерам. Изучение конструкции зубчатого редуктора. | 6 | 6 |

| | | | |
|-----------------------|---|----|---|
| | Изучение конструкции червячного редуктора. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Основы расчёта на контактную прочность и изгиб цилиндрических зубчатых передач. Конические зубчатые передачи. Общие сведения, основные геометрические соотношения. Силы в передачах. Основы расчёта на контактную прочность и изгиб. Передачи с зацеплением Новикова, общие сведения. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы, устройство. Передачи винт-гайка скольжения Общие сведения, классификация. Виды разрушений, материалы. Основы расчёта передач. Основы расчёта червячной передачи на контактную прочность, изгиб и теплового расчёта. Ремённые передачи. Общие сведения, классификация. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы в передачах. Основы расчёта по тяговой способности. Цепные передачи. Общие сведения, классификация. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы в передачах. Основы проектного и проверочного расчётов. | 27 | |
| Тема 3.4. Валы и оси. | Содержание учебного материала: | 5 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Валы и оси. Назначение, классификация. Материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчёты. Выполнение контрольной работы. | 5 | 1 |
| Тема 3.5. Подшипники. | Содержание учебного материала: | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Подшипники скольжения. Классификация, область применения. Материалы, смазка. Расчёты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Общие сведения. Классификация, обозначения. Смазка и уплотнения подшипников. Решение задач: Подбор подшипников качения по динамической грузоподъёмности. | 6 | 2 |

| | | | |
|--|--|------------|-----------|
| | Выполнение контрольной работы. | | |
| Тема 3.6. Муфты. | Содержание учебного материала: | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Назначение и классификация. Устройство основных типов муфт. Подбор стандартных муфт. | 3 | |
| | | | |
| Тема 3.7. Соединения деталей машин. | Содержание учебного материала: | 5 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теоретического материала: Шпоночные соединения. Назначение, классификация. Проверочные расчёты ненапряжённых шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Классификация, достоинства, недостатки. Проверочные расчёты. Резьбовые соединения. Основные типы резьб. Стандартные крепёжные детали. Расчёт одиночного болта при постоянной нагрузке. Решение задач: Подбор шпонок. Проверочные расчёты ненапряжённых шпоночных соединений. Выполнение контрольной работы. | 5 | 2 |
| | | | |
| Консультации | | 7 | 4 |
| Промежуточная аттестация обучающихся: экзамен | | 6 | 3 |
| Всего | | 166 | 39 |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технической механики», в котором должны быть предусмотрены:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- классная доска,
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- видеооборудование (проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска),
- комплект наглядных учебных пособий по разделам «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали механизмов и машин», универсальный демонстрационный стенд.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе. В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные в примерной основной образовательной программе (ПООП)

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2021.
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2021.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Академия, 2021.

Основные электронные издания:

1. Калентьев, В. А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

Дополнительные источники:

1. Кузьмина Н.А. Техническая механика: учебное пособие / Н.А. Кузьмина. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 205 с. ил. – (Среднее профессиональное образование).
2. Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. — Электронные текстовые данные. — СПб: Политехника, 2016. — 289 с.
3. Завистовский В.Э. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. — Электронные текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 368 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|--|---|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц | <ul style="list-style-type: none"> - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; | <ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - лабораторные работы; - домашние контрольные работы; - экзамен. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию. | <ul style="list-style-type: none"> - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружений; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читает кинематические схемы; - определяет напряжения в конструктивных элементах и деталях машин; | <p>Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"</p> |

Документ подписан электронной подписью

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Качковский Юрий Валентинович,
Заведующий методическим кабинетом

17.10.24 13:43
(MSK)

Простая подпись

УТВЕРЖДЕНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Савельева Ольга Викторовна,
Зам. директора ПССК «РГРТУ» по УР

17.10.24 15:33
(MSK)

Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Цинарева Тамара Алтыбаевна,
Директор ПССК «РГРТУ»

17.10.24 16:03
(MSK)

Простая подпись