# Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**Московской области "Воскресенский колледж"**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

**для специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»**

# Квалификация выпускника ТЕХНИК-МЕХАНИК

**2021г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессионально-образовательное учреждение Московской области "Воскресенский колледж".

Разработчик:

Чернятьева С.Ю. - преподаватель Государственного бюджетного профессионально-образовательного учреждения Московской области "Воскресенский колледж".

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 10
4. [КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. 12](#_TOC_250000)

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

* 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи **с общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.10 Экономика отрасли, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01. Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

# Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК01-09  ПК2.1-2.3  ЛР4,ЛР7, ЛР19 | - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;  -читать кинематические схемы;  -определять напряжения в конструкционных  элементах. | * основы технической механики; * виды механизмов, их   кинематические и динамические характеристики;   * методику расчета элементов   конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;   * основы расчетов механических передач и простейших сборочных   единиц общего назначения. |

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды учебной нагрузки** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **130** |
| **Обязательная учебная нагрузка (всего)** | **118** |
| в том числе: |  |
| теоретические знания: | 100 |
| практические знания: | 18 |
| **Промежуточная аттестация** | 12 |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы**  **обучающихся** | | **Количество часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Техническая механика** | | | **60** |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| 1 | Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. | 1 |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Определение равнодействующей геометрическим способом. Плоская система сходящихся  сил. | 1 |
| 2 | Определение равнодействующей аналитическим способом. Проекция силы на ось. |
| **Практические занятия №1** | | 2 | 2 |
| Определение усилий в связях | |
| **Тема 1.3.**  **Пара сил и момент силы относительно точки** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |
| 1 | Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Примеры решения задач. | 2 |
| **Тема 1.4.**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. | 1 |
| 2 | Балочные системы. Примеры решения задач. |
| 3 | Определение реакций опор и моментов защемления. Виды нагрузок и разновидности опор. |
| **Практические занятия №2** | | 2 | 2 |
| Определение опорных реакций балок. | |
| **Тема 1.5.**  **Пространственная система сил** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |
| 1 | Момент силы относительно оси. Пространственная сходящаяся система сил. Примеры  решения задач. | 1 |
| **Тема 1.6.**  **Центр тяжести** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести | 1 |
| 2 | Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур). |
| 3 | Определение положения центра тяжести плоских фигур. Примеры решения задач |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия №3** | | 1 | 2 |
| Определение координат центра тяжести составной плоской фигуры. | |
| **Тема 1.7.**  **Основные понятия кинематики** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Кинематика точки. Основные кинематические параметры. Примеры решения задач. | 1 |
| 2 | Анализ видов и кинетических параметров движений. Кинематические графики. Примеры решения задач. |
| **Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Поступательное движение. Вращательное движение. Частные случаи вращательного  движения. | 1 |
| 2 | Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Примеры решения задач. |
| **Тема 1.9.**  **Сложное движение точки.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Сложное движение твердого тела. Основные определения. | 1 |
| 2 | Плоскопараллельное движение твердого тела. Примеры решения задач. |
| **Практическое занятие №4** | | 1 | 2 |
| Определение параметров поступательного и вращательного движения тела. | |
| **Тема 1.10.**  **Динамика. Понятие о трении.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики. | 1 |
| 2 | Понятия о трении. Виды трения. Примеры решения задач. |
| **Тема 1.11.**  **Движение материальной точки.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Свободная и несвободная точки. Сила инерции. |  |
| 2 | Принцип кинетостатики (принцип Даламбера). Примеры решения задач. |
| **Тема 1.12.**  **Работа и мощность** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Работа. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. | 1 |
| 2 | Работа постоянной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Примеры решения  задач. |
| 3 | Мощность. Коэффициент полезного действия. Примеры решения задач. |
| **Практическое занятие №5** | | 1 | 2 |
| Работа и мощность. Общие теоремы динамики. | |
| **Тема 1.13. Общие теоремы динамики.** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. | 1 |
| 2 | Основы динамики системы материальных точек. Примеры решения задач. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контрольная работа №1** | | | 1 | 2 |
| Техническая механика | | |
| **Раздел II. Сопротивление материалов** | | | **58** |  |
| **Тема 2.1. Основные положения.** | **Содержание учебного материала** | | 6 |
| 1 | Основные требования к деталям и конструкциям и виды расчетов в сопротивлении  материалов. Основные гипотезы и допущения | 1 |
| 2 | Классификация нагрузок и элементов конструкции. Нагрузки внешние и внутренние, метод  сечений. Метод сечений |
| 3 | Напряжения. Примеры решения задач. |
| **Тема 2.2.**  **Растяжение и сжатие.** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |
| 1 | Внутренние силовые факторы, напряжения. Построение эпюр. Растяжение и сжатие.  Примеры построения эпюры продольных сил. Напряжения при растяжении и сжатии. | 1 |
| 2 | Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Деформации при растяжении и сжатии. Формулы для расчета перемещений поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии.  Примеры решения задач. |
| 3 | Механические испытания, механические характеристики. Предельные и допускаемые  напряжения. Статические испытания на растяжение и сжатие. |
| 4 | Виды диаграмм растяжения. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Примеры  решения задач. |
| **Практическое занятие №6** | | 2 | 2 |
| Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. | |
| **Тема 2.3.**  **Практические расчеты на срез и смятие** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Основные предпосылки расчетов и расчетные формулы. Сдвиг (срез). | 1 |
| 2 | Смятие. Примеры деталей, работающих на сдвиг (срез) и смятие. |
| 3 | Практические расчеты на срез и смятие. Примеры решения задач. |
| **Тема 2.4.**  **Геометрические характеристики плоских сечений** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевой момент  инерции. Полярный момент инерции. | 1 |
| 2 | Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей.  Главные оси и главные моменты инерции. |
| **Практическое занятие №7** | | 2 | 2 |
| Моменты инерции простейших сечений. | |
| **Тема 2.5. Кручение** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.  Деформации при кручении. Гипотезы при кручении | 1 |
| 2 | Напряжения и деформации при кручении. Максимальные напряжения при кручении. Виды  расчетов на прочность. Расчет на жесткость. |
| 3 | Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Примеры решения задач. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическое занятие №8** | | 2 | 2 |
| Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | |
| **Тема 2.6. Изгиб** | **Содержание учебного материала** | | 8 |  |
| 1 | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих  моментов. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе. | 1 |
| 2 | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения  эпюр. |
| 3 | Приложенные сосредоточенные и распределенные нагрузки. Нормальные напряжения при  изгибе. Расчеты на прочность |
| 4 | Понятия о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при  изгибе, их определение. |
| **Практическое занятие №9** | | 2 | 2 |
| Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность | |
| **Тема 2.7.**  **Сложное**  **сопротивление.**  **Гипотезы прочности** | **Содержание учебного материала** | | 6 |  |
| 1 | Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформированном состоянии. | 1 |
| 2 | Расчет круглого бруса на изгиб с кручением. |
| 3 | Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Примеры  решения задач. |
| **Практические занятия №10** | | 1 | 2 |
| Расчет вала на прочность. | |
| **Тема 2.8.**  **Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |
| 1 | Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Расчет на устойчивость. Способы  определения критической силы. | 1 |
| 2 | Порядок выполнения расчета на устойчивость. Примеры решения задач. |
| **Тема 2.9.**  **Сопротивление усталости** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |
| 1 | Основные понятия. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Основы расчета на  прочность при переменных напряжениях. | 1 |
| **Контрольная работа №2** | | | 1 | 2 |
| Сопротивление материалов | | |
| **Всего:** | | | 118 |  |
|  | | | | |
| Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: | | | | |
| **1 — ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств); | | | | |
| **2 — репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); | | | | |
| **3 — продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач). | | | | |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики и аудитории по совместительству применяемой, как лаборатория детали машин.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации;
* комплект учебно-наглядных пособий "Техническая механика";
* макеты механических передач;
* макеты деталей машин и узлов;
* детали машин и узлов.

# Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

# Основные источники:

1. А.И.Аркуша Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2019
2. Г.М.Ицкович Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2018.
3. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. - М.: Форус: Инфа - М, 2019.
4. Л.И.Вереина. Техническая механика. Учебник для СПО. М.: "Академия", 2020.
5. В.И.Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие для СПО. М.: "Академия", 2019.

# Дополнительные источники:

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2018.
2. В.П.Олофинская. Техническая механика (курс лекций) - М.: Форум: Инфра

- М, 2019.

1. Журнал "Популярная механика", 2014-2019.

# Интернет-источники:

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru/)
2. Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru/)
3. Интернет-ресурс "Техническая механика". Форма доступа: [http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20 механика.](http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая механика) pdfru.wikipedia.org

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы  оценки |
| Знания: Знание основ технической  механики | Демонстрирует уверенное владение основами  технической механики | Экспертная оценка результатов  деятельности  обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен |
| Знание видов механизмов, их  кинематических и динамических  характеристик | Перечисляет виды механизмов, их  кинематические и динамические  характеристики |
| Знание методики расчёта элементов конструкций на  прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах  деформации | Демонстрирует знание методик расчета  элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при  различных видах деформаций |
| Знание основ расчётов  механических передач и простейших  сборочных единиц общего назначения | Владеет расчетами  механических передач и простейших сборочных единиц общего  назначения |
| Умения: производить расчёты  механических передач и простейших  сборочных единиц | Производит расчеты  механических передачи простейших сборочных единиц общего  назначения | Экспертная оценка результатов  деятельности  обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий, Тестирование, Экзамен |
| Умение читать  кинематические схемы | Использует  кинематические схемы |
| Умение определять напряжения в  конструкционных элементах | Производит расчет напряжения в  конструкционных элементах |