Приложение II.11

к ППССЗ 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация

электрооборудования промышленных и гражданских зданий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 Техническая механика**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2.СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3.условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 10 |
| 4.Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 11 |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина ОП.01 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла.

Учебная дисциплина ОП.01 Техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 07.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.4  ПК 4.2  ПК 4.3  ПК 4.4  ОК 01 – 07 | **Уметь:**  - решать задачи статики, кинематики и динамики, прямолинейного и вращательного движений;  - определять положение центра тяжести плоских сечений;  - определять силовые факторы, действующие на элементы конструкций;  - определять величину деформации;  - выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций при воздействии внешних и внутренних силовых факторов;  - выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений, элементов передач на определение неразрушающих нагрузок | **Знать:**  - законы статики, механического движения и равновесия;  - понятие центра тяжести и методы определения положения центра тяжести плоских сечений;  - параметры напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения;  - методики расчета на прочность и жесткость элементов конструкций при различных видахнагружения;  - основные типы деталей машин и механизмов, основные типы разъемных и неразъемных соединений, виды передач;  - конструкции валов и осей, опор валов и осей. |

ОК и ПК, актуализируемые при изучении дисциплины:

|  |  |
| --- | --- |
| 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ПК 2.1 | Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.2 | Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.4 | Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| ПК 3.1 | Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 3.4 | Участвовать в проектировании электрических сетей |
| ПК 4.2 | Контролировать качество выполнения электромонтажных работ |
| ПК 4.3 | Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей |
| ПК 4.4 | Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе** | **76** |
| **Самостоятельная работа** | **4** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:** | **72** |
| **учебных занятий, из них** | **70** |
| теоретическое обучение | 48 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 20 |
| курсовые работы (проекты) |  |
| контрольные работы | 2 |
| консультации, из них |  |
| в период теоретического обучения |  |
| в период промежуточной аттестации |  |
| **Промежуточная аттестация** (в форме дифференцированного зачета) | **2** |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** |  |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1** Теоретическая механика |  | | | | **25** |  |  |
| **Тема 1.1**  Статика | **Содержание учебного материала** | | | | 10 | ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.4  ПК 4.2  ПК 4.3  ПК 4.4  ОК 01 – 07 | 2 |
| 1 | | Основные понятия и аксиомы статики | |
| 2 | | Плоская система сходящихся сил  Пара сил и момент силы относительно точки | |
| 3 | | Плоская система произвольно расположенных сил. | |
| 4 | | Балочные системы Типы опор, определение реакций опор | |
| 5 | | Пространственная система сил. Центр тяжести | |
| **Практические занятия** | | | | 6 |  |
| 1 | | Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил | |
| 2 | | Аналитическое определение опорных реакций балок | |
| 3 | | Определение координат центра тяжести плоской фигуры | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов лекций | | | | 1 |
| **Тема 1.2**Кинематика | **Содержание учебного материала** | | | | 4 | 1 |
| 1 | | Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела | |
| 2 | | Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела | |
| **Тема 1.3**  Динамика | **Содержание учебного материала** | | | | 3 | 1 |
| 1 | | Основные понятия и аксиомы динамики. Общие теоремы динамики Движение материальной точки. Метод кинетостатики | |
| 2 | | Понятие о трении. Работа и мощность | |
| **Контрольная работа** | | | | 1 |  |
| **Раздел 2** Сопротивление материалов |  | | | | **34** |  |  |
| **Тема 2.1**  Основные положения сопротивления материалов | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |  | 1 |
| 1 | Основные задачи СМ. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное | | |
| **Тема 2.2**  Растяжение и сжатие | **Содержание учебного материала** | | | | 4 | ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.4  ПК 4.2  ПК 4.3  ПК 4.4  ОК 01 – 07 | 2 |
| 1 | | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Эпюры нормальных напряжений. Закон Гука. | |
| 2 | | Механические характеристики материалов. Виды испытаний материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности | |
| **Практические занятия** | | | | 4 |  |
| 1 | | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. | |
| 2 | | Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям | | | | 0,5 |
| **Тема 2.3**  Практические расчеты на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |  | 3 |
| 1 | | | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Закон Гука при сдвиге |
| **Практические занятия** | | | | 2 |  |
| 1 | | | Выполнение расчетов на срез и смятие |
| **Тема 2.4**  Сдвиг и кручение | **Содержание учебного материала** | | | | 4 | 2 |
| 1 | | Чистый сдвиг | |
| 2 | | Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения | |
| **Практические занятия** | | | | 4 |  |
| 1 | | Построение эпюр крутящих моментов и углов поворота. | |
| 2 | | Расчеты на прочность и жесткость при кручении | |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям | | | | 0,5 | ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.4  ПК 4.2  ПК 4.3  ПК 4.4  ОК 01 – 07 |  |
| **Тема 2.5**  Изгиб | **Содержание учебного материала** | | | | 4 | 2 |
| 1 | | Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Линейные и угловые перемещения. | |
| 2 | | Нормальные и касательные напряжения Расчеты на прочность при изгибе | |
| **Практические занятия** | | | | 4 |  |
| 1 | | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | |
| 2 | | Расчеты на прочность при изгибе | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщений | | | | 1 |
| **Тема 2.6**  Устойчивость  сжатых стержней | **Содержание учебного материала** | | | | 1 | 1 |
| 1 | | | Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского |
| **Контрольная работа** | | | | 1 |  |
| **Раздел 3**  Детали машин |  | | | | **15** |  |  |
| **Тема 3.1**  Основные понятия и определения | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.4  ПК 4.2  ПК 4.3  ПК 4.4  ОК 01 – 07 | 1 |
| 1 | | | Классификация машин. Основные типы деталей машин и механизмов.  Требования к машинам и деталям машин |
| **Тема 3.2**  Соединения деталей | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | 1 |
| 1 | | | Неразъемные и разъемные соединения деталей: сварные, болтовые, паяные, шпоночные, штифтовые и т.д. Расчет разъемных и неразъемных соединений |
| **Тема 3.3**  Общие сведения о передачах | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |  | 1 |
| 1 | | Механические передачи трением (фрикционные и ременные) | |
| 2 | | Механические передачи зацеплением (зубчатые, червячные и цепные) | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов лекций, технической литературы | | | | 0,5 |  |
| **Тема 3.4**  Валы и оси.  Опоры валов и муфты | **Содержание учебного материала** | | | | 6 | 1 |
| 1 | | Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы | |
| 2 | | Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения  Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения | |
| 3 | | Назначение и классификация муфт.Подбор муфт | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов лекций, технической литературы | | | | 0,5 |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)** | | | | | **2** |  |  |
| **Всего** | | | | | **76** |  |  |

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).

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

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается наличием учебного кабинета Техническая механика.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации по дисциплине «Техническая механика»;
* комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика».

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* телевизор.

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. – 3-е изд., испр. – Москва : ФОРУМ, 2019. – 352 с.

2. Вереина, Л.И. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – 5-е изд., стер. – Москва : Академия, 2021. – 352 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп – Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.: ил. - ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967681>

2. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Хруничева, Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие / Т. В. Хруничева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069148>

2. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004336-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1246750>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знания:** |  |  |
| - законы механического движения и равновесия; | - знание основных понятий и определений;  - знание формул | Тестирование. Устный опрос. |
| - понятие центра тяжести и методы определения центра тяжести плоских сечений | - знание основных понятий и определений;  - знание формул и схем | Тестирование. Устный опрос. |
| - параметры напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; | - знание основных понятий и определений;  - знание формул;  - знание методов определения внутреннего напряженно-деформированного состояния | Тестирование. Устный опрос. |
| - методики расчета на прочность и жесткость элементов конструкций при различных видах нагружения; | - знание основных понятий и определений;  - знание формул;  - знание методов определения внутреннего напряженно-деформированного состояния | Тестирование. Устный опрос. |
| - основные типы деталей машин и механизмов, основные типы разъемных и неразъемных соединений, основные типы механических передач; | - понимание условий и принципов применения различных типов деталей машин и различных соединений на практике;  - знание конструктивного исполнения различных типов деталей машин и соединений. | Тестирование. Устный опрос. |
| - конструкции валов и осей, опор валов и осей. | - знание конструктивного исполнения различных типов  валов и осей, подшипников | Тестирование. Устный опрос. |
| **Умения:** |  |  |
| - решать задачи статики, кинематики и динамики прямолинейного и вращательного движений; | - умение сформулировать правильную последовательность действий при решении задач;  - умение составить расчетную схему;  - умение пользоваться табличными и справочными данными;  - знание размерностей величин и умение выполнять переход к размерностям в системе СИ в процессе вычислений | Оценка результатов выполнения проверочных заданий. |
| - определять положение центра тяжести плоских сечений | - умение выполнять расчеты координаты центра тяжести плоских сечений;  - умение наносить на схему сечения положение центра тяжести | Оценка результатов выполнения проверочных заданий. |
| - определять силовые факторы, действующие на элементы конструкций; | - умение сформулировать правильную последовательность действий при решении задач;  - умение составить расчетную схему | Оценка результатов выполнения проверочных заданий. |
| - выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций при воздействии внешних и внутренних силовых факторов. | - умение сформулировать правильную последовательность действий при решении задач;  - умение составить расчетную схему;  - умение пользоваться табличными и справочными данными;  - знание размерностей величин и умение выполнять переход к размерностям в системе СИ в процессе вычислений | Оценка результатов выполнения практических работ |
| - выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений, элементов передач на определение неразрушающих нагрузок. | - умение сформулировать правильную последовательность действий при решении задач;  - умение составить расчетную схему;  - умение пользоваться табличными и справочными данными;  - знание размерностей величин и умение выполнять переход к размерностям в системе СИ в процессе вычислений | Оценка результатов выполнения проверочных заданий. |