

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
– филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заместителя директора
ИАТЭ НИЯУ МИФИ
_____ М.Г. Ткаченко

« _____ » _____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

название дисциплины

по специальности среднего профессионального образования

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

код, наименование специальности

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

очная

Обнинск 2020

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Программу составил:

Литвинова Наталья Ивановна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
Протокол №1 от «28» августа 2020г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума
Протокол №1 от «30» августа 2020г.

Председатель ПЦК

_____ Н.И. Литвинова

«28» августа 2020г.

Председатель Методического
Совета Техникума

_____ В.А. Хайрова

«28» августа 2020г.

Составитель программы

_____ (Н.И. Литвинова)

«27» августа 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 10 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 12 |
| 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

название учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования в части освоения соответствующих компетенций: ОК1-ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

уметь:

Проводить расчеты при проверке на прочность механических систем. Использовать методы поверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения. Рассчитывать параметры электрических элементов механических систем. Выбирать способ передачи вращательного момента

знать:

Общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности; типовые детали машин и механизмов. Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 40 часов;

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------|--|
| 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 для совершенствования профессиональной деятельности. Разрабатывать информационно -коммуникационные технологии. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. Использовать приемы выхода из ситуации, когда дискуссия зашла в тупик, или резюмирует причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения \ деятельности фиксировать особые мнения самостоятельно выбирать жанр монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий Нести ответственность за результаты работы; Производить текущий контроль и коррекцию своей деятельности и деятельности группы; Осуществлять постановку цели (принятие решения). |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации Анализировать собственные мотивы и внешнюю ситуацию при принятии решений, касающихся своего продвижения; |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 2.1 | Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники. |
| ПК 2.2 | Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники. |
| ПК 2.3 | Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники. |
| ПК 3.1 | Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения. |
| ПК 3.2 | Организовывать работу коллектива исполнителей |

| | |
|--------|--|
| ПК 3.3 | Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей. |
|--------|--|

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов дисциплины * | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | |
|--|------------------------------------|--|---|--|---|-------------------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Теоретическая механика | 59 | 44 | 20 | 0 | 15 |
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Основы сопротивления материалов | 51 | 36 | 16 | 0 | 15 |
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Детали механизмов и машин | 20 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| | | 130 | 90 | 36 | 0 | 40 |

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

| Наименование разделов дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | | |
| Тема 1.1. Статика | Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сил. | 2 | 2 |
| | Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент сил относительно точки и оси. | 2 | 2 |
| | Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. | 2 | 2 |
| | Центр параллельных сил и его координаты. Центры тяжести площадей. Статические моменты площадей. Полярный и осевые моменты инерции. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способами», «Равновесие плоской системы сходящихся сил» | 8 | 3 |
| Тема 1.2. Кинематика | Основные понятия кинематики. Уравнение движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения. | 2 | 2 |
| | Поступательное движение твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Кинематические графики и связь между ними | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок» | 4 | 3 |
| Тема 1.3. Динамика | Аксиомы динамики. Понятие о силах инерции. Метод кинестатики. | 2 | 2 |
| | Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы на криволинейном перемещении. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении | 2 | 2 |
| | Понятие о трении. Коэффициент полезного действия. Закон изменения количества движения | 2 | 2 |
| | Потенциальная и кинетическая энергия. Кинетическая энергия тела в разных случаях его движения. | 2 | 2 |
| | Моменты инерции некоторых однородных тел. Закон изменения кинетической энергии. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Определение центра тяжести тела», «Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории» | 8 | 3 |
| | Коллоквиум по разделу: «Теоретическая механика» | 2 | 3 |
| Раздел 2. Основы сопротивления материалов | | | |
| Тема 2.1. Основные | Понятие о деформации и упругом теле. Основные | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|----|---|
| задачи сопротивления материалов | допущения и гипотезы. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения | | |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня | 2 | 2 |
| | Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Применение принципа Даламбера к решению задач на криволинейное движение точки» | 4 | 3 |
| Тема 2.3. Расчеты на срез и смятие | Понятие о срезе и смятии. Условия прочности | 2 | 2 |
| Тема 2.3. Кручение | Чистый сдвиг. Основные понятия. Эпюры крутящих моментов | 2 | 2 |
| | Напряжения и деформации при кручении вала | 2 | 2 |
| | Расчеты на прочность и жесткость при кручении | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Расчеты на прочность при растяжении и сжатии» | 4 | 3 |
| Тема 2.4. Изгиб | Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок | 2 | 2 |
| | Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе | 2 | 2 |
| | Практическое занятие по теме: «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки», «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам» | 8 | 3 |
| | Коллоквиум по разделу: «Сопротивление материалов» | 2 | 3 |
| Раздел 3. Детали механизмов и машин | | | |
| Тема 3.1. Основные понятия и определения | Машины и их основные элементы. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Машиностроительные материалы | 2 | 2 |
| | Детали вращательного движения. Корпусные детали. Пружины и рессоры. Неразъемные соединения деталей. Разъемные соединения деталей. | 2 | 2 |
| | Фракционные передачи. Ременные передачи Зубчатые передачи Червячные передачи. Цепные передачи | 2 | 2 |
| | Винт-гайка скольжения. Винт-гайка качения | 2 | 2 |
| Всего | | 90 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механики;

- доска для плакатов;
- учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений;
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор; -мультимедиа экран;
- Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории технической механики;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

Основная литература:

1. Молотников В.Я. Техническая механика, Москва «Лань», 2019 г
2. Морозова И.Г., Наумова М.Г., Басыров И.И. Техническая механика: Лабораторный практикум. Москва «Лань», 2018 г
3. А.А. Эрдеди Теоретическая механика. Москва. Академия. 2019год

Дополнительная литература:

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для СПО, Москва «Юрайт»,2019
2. Асадулина Е.Ю. Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб: учебное пособие для СПО, Москва «Юрайт»,2019

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

| Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|---|---|---|
| http://ibooks.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| http://e.lanbook.com | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| http://www.biblio-online.ru | Электронно-библиотечная система | Индивидуальный неограниченный доступ |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| | (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт» | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| wwwю library.mephi.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| https://book.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – дифференцируемый зачет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Наименование оценочного средства |
|---|--|----------------------------------|
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Теоретическая механика | Коллоквиум |

| | | |
|--|---------------------------------|------------|
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Основы сопротивления материалов | Коллоквиум |
| ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3 | Детали механизмов и машин | Коллоквиум |

6.ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-----|----------------------------------|--|--|
| 1 | Коллоквиум | Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение нескольких задач. | Вопросы для подготовки к собеседованию. Варианты заданий для решения. |

7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

| вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|--|
| Лекция | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям:</p> <p>аксиомы статики, связи и их реакции, пара сил, сложение и равновесие пар сил, момент сил, приведение силы к точке, уравнения равновесия плоской системы сил, опорные устройства балочных систем, центры тяжести площадей, уравнение движения точки, силы инерции, трение, деформации, метод сечений, напряжения, продольные силы при растяжении и сжатии, срезе и смятии, чистый сдвиг, поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок, машины и их основные элементы, детали вращательного движения, передачи</p> |
| Практические занятия | <p>Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму по темам:</p> <p>«Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способами»;</p> <p>«Равновесие плоской системы сходящихся сил»;</p> <p>«Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок»;</p> <p>«Определение центра тяжести тела»;</p> <p>«Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории»;</p> <p>«Применение принципа Даламбера к решению задач на криволинейное движение точки»;</p> <p>«Расчеты на прочность при растяжении и сжатии»;</p> <p>«Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки»;</p> |

| | |
|---------------------|---|
| | «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам» |
| Коллоквиум | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Интерактивная оболочка для комплексного изучения физики, содержащая компьютерные демонстрационные материалы:

1. Библиографические данные ученых, определяющих развитие технической механики
2. Схемы и рисунки рассматриваемых опытов
3. Демонстрации экспериментов
4. Интерактивные модели
5. Учебные кинофильмы

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- практические работы, предназначенные для закрепления теоретического курса.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчики:

Литвинова Наталья Ивановна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ