

**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

Утверждено
Ученый совет ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол №23.4 от 24.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

название дисциплины

по специальности среднего профессионального образования

14.02.02 «Радиационная безопасность»

код, наименование специальности

Форма обучения
очная

Обнинск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03 «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

Программу составил: Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Литвинова Наталья Ивановна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии Естественных, математических и общепрофессиональных-электротехнических дисциплин

Протокол №9 от 04 апреля 2023 г

Председатель ПЦК
_____ В.И. Бабанина
«04» апреля 2023 г.

Составитель программы
_____ (Н.И. Литвинова)
«27» марта 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 14.02.02 «Радиационная безопасность» в части освоения соответствующих компетенций: ОК1-ОК5

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:

всего – 158 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 138 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

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 - 5	Теоретическая механика	65	60	16	0	5
ОК 1 - 5	Основы сопротивления материалов	57	52	16	0	5
ОК 1 - 5	Детали механизмов и машин	36	26	0	0	10
		158	138	32	0	20

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», «Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок», «Определение центра тяжести тела»	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: «Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории»	4	3
Тема 1.3. Динамика	Аксиомы динамики. Понятие о силах инерции. Метод кинетостатики.	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: «Решение динамической задачи методом кинетостатики»	2	3
	Коллоквиум по разделу: «Теоретическая механика»	2	3
Раздел 2. Основы сопротивления материалов			
Тема 2.1. Основные задачи сопротивления материалов	Понятие о деформации и упругом теле. Основные допущения и гипотезы. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения	2	2
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
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	Машины и их основные элементы. Основные критерии работоспособности и расчета деталей	2	2

определения	машин. Машиностроительные материалы		
	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		138	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие 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», 2020 г
2. Морозова И.Г., Наумова М.Г., Басыров И.И. Техническая механика: Лабораторный практикум. Москва «Лань», 2020 г
3. А.А. Эрдеди Теоретическая механика. Москва. Академия. 2021год

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», 2020

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 (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
www.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 компетентностного 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 - 5	Теоретическая механика	Коллоквиум
ОК 1 - 5	Основы сопротивления материалов	Коллоквиум
ОК 1 - 5	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	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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: 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
Практические занятия	Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму по темам: «Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способами»; «Равновесие плоской системы сходящихся сил»; «Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок»; «Определение центра тяжести тела»; «Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории»; «Применение принципа Даламбера к решению задач на криволинейное движение точки»; «Расчеты на прочность при растяжении и сжатии»; «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки»; «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