

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник-механик

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ:

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	19

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание промышленного оборудования (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- 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;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **190** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **154** часов;

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	190
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
в том числе:	
Лекции	112
Практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация : экзамен</i>	

2.2. Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) :

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули

Профессиональное и трудовое воспитание	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственности отношения к профессиональной деятельности, труду</p> <p>(В14)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none">- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	<ol style="list-style-type: none">1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ.2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов.3. "Дни карьеры ГК «Росатом».4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности.5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills.6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО.7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству8. Анкетирование выпускников.9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ.10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование".11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето".12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные про-
---	--	--	---

			бы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

2.3. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции элементов программы
Введение	Цели и задачи предмета	2	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 1. Статика		38	ОК 01. – ОК 09
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Системы сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Геометрическая условия равновесия системы Проекция силы на оси координат. Аналитическая условия равновесия системы. Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	4	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	2	
	Решение задач		
Тема 1.3	Понятие пары сил. Вращающее действие пары сил на тело Момент пары. Свойства пар. Условие равновесия пар сил	6	

Пара сил и момент силы относительно точки	Практическая подготовка. Темы практических занятий	3	
	Решение задач		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балки. Виды опор балок, классификация нагрузок. Аналитическая определение опорных реакций балок	4	2
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	2	
	Решение задач		
	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил. Условие ее равновесия.	4	
Тема 1.6 Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела Определение центра тяжести тела простых и сложных сечений	4	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	3	
	Решение задач		
	Трение скольжения Трение качения	4	
Раздел 2. Кинематика		38	3
Тема 2.1 Основные понятия кинематики	Основные понятия кинематики Покой и движение. Кинематические параметры движения: Траектория, путь, время, скорость, ускорение.	6	

	Способы задания движения.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	3	
	Решение задач		
Тема 2.2 Кинематика точки Простейшие движения	Поступательное движение. Равномерное и равноускоренное Вращательное движение. Равномерное и равноускоренное Криволинейное неравномерное движение.	8	3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	3	
	Решение задач		
Тема 2.3 Сложное движение точки	Абсолютное, относительное и переносное движения.	6	3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Решение задач		
Тема 2.4 Передачи	Определение, классификация механических передач. Передачи фрикционные, зубчатые. Передаточное число, передаточное отношение	4	
Раздел 3. Динамика		39	ОК 01. – ОК 09
Тема 3.1 Движение материальной точки	Основной закон динамики точки Принцип Даламбера	9	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Решение задач		

Тема 3.2 Работа и мощность. КПД	Работа и мощность при поступательном движении Работа и мощность при вращательном движении Коэффициент полезного действия	9	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий Решение задач	4	
	Импульс силы. Количество движения Кинетическая энергия Теорема об изменении кинетической энергии Основное уравнение динамики вращающегося тела Моменты инерции некоторых тел	10	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий Решение задач	3	
Раздел 4. Сопротивление материалов		39	ОК 01. – ОК 09
	Основные понятия. Гипотезы и допущения.	4	
Тема 4.2 Растяжение и сжатие.	Внутренние силовые факторы, их эпюры. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. Закон Гука. Механические испытания материалов при статическом нагружении. Условия прочности при растяжении и сжатии. Расчет на прочность.	4	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	5	
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.		

Тема 4.3	Срез. Условие прочности. Расчет на прочность. Смятие. Условие прочности. Расчет на прочность.	2	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	6	
	Виды расчетов на прочность.		
Тема 4.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Статические моменты сечений. Осевые, полярные моменты инерции.	2	
Тема 4.5 Кручение.	Чистый сдвиг. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Расчет на прочность	2	
Тема 4.6 Изгиб прямого бруса.	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы, возникающие при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Правило построения эпюр. Расчет на прочность при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Линейные и угловые перемещения.	4	
Тема 4.7 Сочетание основных деформаций.	Изгиб с растяжением и сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела.	4	
Тема 4.8 Сопротивление усталости.	Сопротивление усталости. Усталостное разрушение. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости.	2	
Тема 4.9 Прочность при дина	Динамические нагрузки. Силы инерции при расчете на прочность	2	
Тема 4.10 Устойчивость сжатых	Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского.	2	

стержней.			
Всего		190	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине;
- детали машин и механизмов;
- раздаточный материал;
- сборочные узлы механизмов.

Технические средства обучения:

- компьютеры по числу обучающихся;
- схемы кинематические станков и механизмов;
- интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Чекмарев, А.А. Техническая механика: аудиторные задачи и задания: учеб. Пособие / А.А. Чекмарев. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 78 с.
2. Королев, Ю. И. Техническая механика: Учебник / Ю.И. Королев. - СПб.: Питер, 2018. - 319 с.

Дополнительная литература:

1. Зелёный, П.В. Техническая механика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб. Пособие / П.В. Зелёный., Е.И. Белякова, О.Н. Кучура: под ред. П.В. Зелёного. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2018. – 128 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и домашних работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, курсовых проектов и дипломных работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обу- чения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – производить расчёты механических передач; – читать кинематические схемы; – определять напряжения в конструкционных элементах. 	<ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических и самостоятельных работ. - Интерпретация результатов игровой и ролевой деятельности профессиональной направленности; - Интерпретация результатов речевого поведения обучающихся при решении профессиональных задач. - Наблюдение за ролью обучающегося в группе при выполнении групповых заданий. - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основы технической механики; – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; – методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации; – основы расчёта механических передач и простейших сборочных единиц. 	<ul style="list-style-type: none"> Экспертиза результатов выполнения заданий.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер стра- ницы	Дата утверждения	Подпись