

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

Зам. директора

Т.В. Труфанова

«29» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Квалификация: техник-технолог

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы на основании Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2023 г. № 835 и программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

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;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять внутренние силовые факторы в сечениях;
- проецировать силы на ось и записывать условие равновесия моментов сил относительно ее;
- производить расчеты работы и мощность при поступательном и вращательном движениях.

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК):

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **212** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **176** часов.
- промежуточная аттестация **36** часов.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - 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 проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	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 трудоустройству 8. 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 пробы.

	- 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 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	212
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
в том числе:	
Лекции	118
Практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Консультации	4
Промежуточная аттестация	36
<i>Итоговая аттестация : экзамен</i>	

2.2. 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 02, ОК 04, ОК 09
Раздел 1. Статика		46	
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	4	
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	6	
	Проекции силы на оси координат. Аналитическая условия равновесия системы. Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Решение задач	4	
	Понятие пары сил. Вращающее действие пары сил на тело. Момент пары. Свойства пар. Условия равновесия пар сил.	8	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Решение задач	4	
	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. Аналитическое определение опорных реакций балок	6	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	

	Решение задач	4	
Тема 1.5 Пространственная система сил	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил. Условие ее равновесия.	6	
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.	10	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Решение задач	4	
Тема 1.7 Трение	Трение скольжения Трение качения	6	
Раздел 2. Кинематика		34	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
Тема 2.1 Основные понятия кинематики	Основные понятия кинематики Покой и движение. Кинематические параметры движения: Траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.	10	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Решение задач	4	
Тема 2.2 Кинематика точки. Простейшие движения	Поступательное движение. Равномерное и равноускоренное Вращательное движение. Равномерное и равноускоренное Криволинейное неравномерное движение.	8	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Решение задач	4	
Тема 2.3 Сложное движение точки	Абсолютное, относительное и переносное движения.	10	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий Решение задач	4	
Тема 2.4 Передачи	Определение, классификация механических передач. Передачи фрикционные, зубчатые. Передаточное число, передаточное отношение	6	
Раздел 3. Динамика		40	

Тема 3.1 Движение материальной точки	Основной закон динамики точки Принцип Даламбера	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Практическая подготовка. Темы практических занятий Решение задач	4	
Тема 3.2 Работа и мощность. КПД	Работа и мощность при поступательном движении Работа и мощность при вращательном движении Коэффициент полезного действия	16	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий Решение задач	4	
Тема 3.3 Общие теоремы динамики	Импульс силы. Количество движения Кинетическая энергия Теорема об изменении кинетической энергии Основное уравнение динамики вращающегося тела Моменты инерции некоторых тел	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
Раздел 4. Сопротивление материалов		46	
Тема 4.1 Основные понятия	Основные понятия. Гипотезы и допущения.	2	
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.	6	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	4	
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	4	
Тема 4.3 Практические расчеты на срез и смятие	Срез. Условие прочности. Расчет на прочность. Смятие. Условие прочности. Расчет на прочность.	12	
	Практическая подготовка. Темы практических занятий	8	
	Виды расчетов на прочность	8	
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	4	
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.	6	
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.	4	
Тема 4.9 Прочность при динамических нагрузках	Динамические нагрузки. Силы инерции при расчете на прочность	4	
Тема 4.10 Устойчивость сжатых стержней	Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского.	2	
Промежуточная аттестация		36	
Всего		212	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики для проведения лекций и практических занятий:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор EPSON;
- Экран настенный;

– Ноутбук SONI SVE 171 B11V 17" – 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);

– Лабораторный комплекс «Исследование кулачкового механизма» ТММ-НKM-013-5ПР-01;

- Макет ременной передачи – 1 шт;
- Макеты зубчатых передач – 2 шт;
- Макет кулисного механизма – 1 шт.;
- Макет коробки подач – 1 шт.;
- Редуктор конический – 1 шт.;
- Редуктор червячный – 1 шт.
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 14 шт.;
- Стулья ученические – 28 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде:

- Компьютер Дабл Ю Office Intel Pentium G3220/H81/DDR3 – 2 шт.;

– Моноблок Lenovo S40-40 21.5" FHD CelDC – 8 шт. (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);

– Проектор;

– Экран;

– Принтер;

– Выставочные шкафы – 4 шт.,

– Столы ученические – 12 шт.,

– Стулья ученические – 24 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/517108>.

2. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/517739>.

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/517738>.

Дополнительная литература:

1. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/517733>.

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	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты	- производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читать кинематические схемы - определяет напряжения в конструктивных элементах; - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения	Оценка результатов выполнения: - тестирования - практической работы - контрольной работы

элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию		
---	--	--

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утвержде- ния, № протокола	Подпись
1				
2				
3				