

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская
«__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.01 Теоретическая механика

Направление подготовки _____ *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

Квалификация выпускника _____ *бакалавр*

Профиль _____ *Технология машиностроения*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *кафедра «Технологии машиностроения»*

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ *кафедра «Технологии машиностроения»*

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
2	108 (3 ЗЕТ)	30	30		12	экзамен, 36
Итого	108 (3 ЗЕТ)	30	30		12	экзамен, 36

Димитровград 2021

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Залка не определена.
<u>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	Ошибка! Залка не определена.
<u>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	6
<u>4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Залка не определена.
<u>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u>	Ошибка! Залка не определена.
<u>7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)</u>	14
<u>8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Залка не определена.
<u>9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	20
<u>10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</u>	20

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к предметам профессионального цикла.

Она предполагает дать студентам фундаментальную подготовку по основам профессиональной деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией технологического оборудования с использованием стандартных средств проектирования, с разработкой и оформлением рабочей проектной и технической документации.

Ныне все отрасли техники непрерывно обогащаются все новыми более сложными машинами, и для их освоения инженер должен иметь познания не столько в области специального оборудования, сколько в области общетеоретической механики.

Поэтому глубокие и достаточно широкие знания по теоретической механике в настоящее время необходимы инженеру любой специальности. Из сказанного с очевидностью вытекают и основные задачи курса. Теоретическая механика является мостом между математикой и физикой с одной стороны и техническими и специальными дисциплинами – с другой. Основной задачей теоретической механики является изучение общих законов движения и равновесия материальных тел под действием приложенных к ним сил.

По характеру рассматриваемых задач механику принято разделять на статику, кинематику и динамику. В статике излагается учение о силах и об условиях равновесия материальных тел под действием сил. В кинематике рассматриваются общие геометрические свойства движения тел. Наконец, в динамике изучаются законы движения материальных тел под действием сил. Это предполагает хорошее знание студентами основ высшей математики.

Для изучения статики студент должен свободно оперировать тригонометрическими функциями, решать прямоугольные и косоугольные треугольники, знать теорему синусов и теорему косинусов; из аналитической геометрии – систему декартовых координат на плоскости и в пространстве, сложение и вычитание векторов, теорию проекций, разложение вектора по координатным осям, скалярное и векторное умножение векторов.

Для изучения кинематики студент должен свободно дифференцировать функции одной переменной, строить их графики, а также быть знакомым с понятием естественного трехгранника, кривизны кривой и радиуса кривизны; надо знать основы теории кривых второго порядка и уравнение прямой на плоскости и в пространстве из аналитической геометрии.

Для изучения динамики студент должен уметь находить неопределенные и определенные интегралы простейших функций, иметь понятие о криволинейных интегралах и знать частные производные и полные дифференциалы функций, нескольких переменных, а также интегрировать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Основные положения статики и динамики находят непосредственное применение при изучении курса сопротивление материалов, а положения кинематики и динамики в курсе теории механизмов и машин.

Знания в области теоретической механики совершенно необходимы для понимания природы механико-технологических процессов, для освоения методов расчета механического оборудования различных производств. Связь теоретической механики со всеми учебными дисциплинами технических специальностей самая непосредственная. Практика требует, чтобы эти связи как можно глубже и конкретнее выявлялись, отвечая тем самым сути обучения. При этом, конечно, перед преподавателями теоретической механики возникают большие трудности. Однако усилия, затрачиваемые на их преодоление, окупаются с большой отдачей. Возрастает интерес к курсу со стороны студентов, повышается их успеваемость.

Стоящая в наши дни перед наукой и техникой задача непрерывного роста требует дальнейшего повышения качества подготовки инженерных кадров, расширения теоретической базы их знаний. Известную роль в решении этой задачи должно сыграть и изучение теоретической механики.

Целью преподавания курса теоретической механики является инженерная и общеобразовательная подготовка будущего бакалавра к профессиональной деятельности, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов деятельности, направленной на формирование

специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в условиях рынка и созданию конкурентно-способной продукции на предприятиях машиностроительного производства, в том числе и на предприятиях энергетического комплекса, подведомственных ГК Росатом.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение методов расчета статического положения тел и сооружений (элементов статики);
- получение навыков системного подхода к анализу (синтезу) устройств, механизмов и машин.
- получение навыков расчета кинематических и динамических параметров движения элементов механизмов и машин;
- изучение конструкций деталей, сборочных единиц и методов их проектирования;
- формирование навыков инженерного мышления и творческого применения полученных знаний в практической деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

Таблица 2.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<u>Код компетенции</u>	<u>Содержание компетенции:</u>	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	<p><i>Знать:</i> основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах; – расчеты типовых механических систем; – методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов <p><i>Уметь:</i> применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем; – использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов <p><i>Владеть:</i> нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров; – анализом и синтезом механических тел и систем; – статическим, кинематическим и динами-

		<p>ческим расчетом тел и механических систем;</p> <p>– анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции</p>
--	--	--

СООТВЕТСВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Шифр компетенции	Планируемые результаты обучения*	Критерии оценивания результатов обучения				Оценочные средства
		2	3	4	5	
ОПК-5	<p>Знать:</p> <p>основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <p>– методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах;</p> <p>– расчеты типовых механических систем;</p> <p>– методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Не знает</i></p> <p>основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <p>– методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах;</p> <p>– расчеты типовых механических систем;</p> <p>– методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Слабо знает;</i></p> <p>основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <p>– методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах;</p> <p>– расчеты типовых механических систем;</p> <p>– методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Достаточно полно знает</i></p> <p>основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <p>– методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах;</p> <p>– расчеты типовых механических систем;</p> <p>– методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Свободно описывает;</i></p> <p><i>четко систематизирует</i> основные понятия, законы, теоремы, принципы и модели тел и механических систем;</p> <p>– методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах;</p> <p>– расчеты типовых механических систем;</p> <p>– методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	ФОС
	<p>Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <p>– применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем;</p> <p>– использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Не умеет</i></p> <p>применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <p>– применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем;</p> <p>– использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Слабо ориентируется в</i></p> <p>применя стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <p>– применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем;</p> <p>– использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Умеет</i></p> <p>применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <p>– применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем;</p> <p>– использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	<p><i>Хорошо ориентируется в</i></p> <p>применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</p> <p>– применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механических систем;</p> <p>– использовать на практике методики силового и кинематического расчета машин, механизмов и их элементов</p>	ФОС
	<p>Владеть:</p> <p>нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <p>– численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров;</p> <p>– анализом и синтезом механических тел и систем;</p> <p>– статическим, кинематическим и дина-</p>	<p>Не владеет нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <p>– численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров;</p> <p>– анализом и синтезом механических тел и систем;</p> <p>– статическим, кинематическим и дина-</p>	<p>Недостаточно владеет нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <p>– численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров;</p> <p>– анализом и синтезом механических тел и систем;</p> <p>– статическим, кинематическим и динамическим расчетом тел и механических систем;</p>	<p>Хорошо владеет нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <p>– численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров;</p> <p>– анализом и синтезом механических тел и систем;</p> <p>– статическим, кинематическим и дина-</p>	<p>Свободно владеет; в совершенстве владеет нестандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;</p> <p>– численными методами расчета характеристик механических систем и элементов для определения их параметров;</p> <p>– анализом и синтезом механических тел и систем;</p> <p>– статическим, кинематическим и динамическим расчетом тел и</p>	ФОС

мическим расчетом тел и механических систем; – анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции	мическим расчетом тел и механических систем; – анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции	– анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции	мическим расчетом тел и механических систем; – анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции	механических систем; – анализом полученных результатов с целью оптимизации рассматриваемой конструкции	
---	---	---	---	---	--

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- высшей математики (разделы: векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление);
- физики (разделы: механика, размерности физических величин);
- инженерной графики (разделы: начертательная геометрия, основы машиностроительного черчения);
- программирования и основ информационных технологий (разделы: алгоритмические языки, электронные таблицы, принципы работы ПК).

умение:

- производить расчеты кинематических и динамических характеристик движения отдельных тел и материальных точек;
- пользоваться соответствующей технической и справочной литературой;
- самостоятельно ставить и решать задачи в пределах изучаемого курса, анализировать результаты, разбираться в технической документации.

владение:

- методами определения силовых и кинематических параметров механических систем;
- методами составления моделей механики и расчетных схем;
- навыками решения задач теоретической механики.

Дисциплина «Теоретическая механика» в свою очередь, обеспечивает изучение таких дисциплин, как «Сопротивление материалов», «Теория машин и механизмов», «Детали машин», «Основы технологии машиностроения».

Дисциплина является одной из основных, формирующих специалиста в области технологии машиностроения.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части блока 1 общепрофессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	В14 - формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду	Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модулей для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обуче-

		<p>ния, решения практико-ориентированных ситуационных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Организация и планирование производства», «Экономика организации», «Тайм-менеджмент в условиях цифровой экономики» и других для формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</p>
--	--	--

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 5.1

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр*			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	144		144		
Контактная работа с преподавателем:	68		68		
занятия лекционного типа	34		34		
занятия семинарского типа	34		34		
в том числе: семинары					
практические занятия	34		34		
практикумы	-		-		
лабораторные работы	-		-		
другие виды контактной работы	-		-		

в том числе: курсовое проектирование	-		-		
групповые консультации	-		-		
индивидуальные консультации			-		
иные виды внеаудиторной контактной работы			-		
Самостоятельная работа обучающихся:	40		40		
изучение теоретического курса	20		20		
расчетно-графические задания, задачи	20		20		
реферат, эссе	-	-	-		
курсовое проектирование	-	-	-		
Вид промежуточной аттестации, экзамен	36		36		

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
Б1.О.03.01	1	Тема 1. Система сходящихся сил на плоскости. Система произвольных сил на плоскости.	4	4	-	4	12	ОПК-5
	2	Тема 2. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела.	4	4	-	4	12	ОПК-5
	2	Тема 3. Плоское движение твердого тела	4	4	-	6	14	ОПК-5
	2	Тема 4. Сложное движение точки.	4	4	-	4	12	ОПК-5
	3	Тема 5. Законы динамики. Первая задача и вторая задача динамики.	4	2	--	4	10	ОПК-5
	3	Тема 6. Теоремы об изменении кинетической энергии точки и системы.	4	4	-	4	12	ОПК-5
	3	Тема 7. Количество движения точки и системы. Момент количества движения.	2	4	-	4	10	ОПК-5
	3	Тема 8. Принципы механики.	4	4	-	6	14	ОПК-5
	3	Тема 9. Уравнения Лагранжа 2-го рода.	4	4	-	4	12	ОПК-5
ИТОГО:			34	34	-	40	108	

5.2 Содержание дисциплины

Удельный вес проводимых в активных и интерактивных формах проведения аудиторных занятий по дисциплине составляет 21,43% (7 часов).

Лекционный курс

Таблица 5.3

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1-2	1	Система сходящихся сил на плоскости. Геометрическое и аналитическое сложение	4	1

		сил. Система произвольных сил на плоскости. Условия равновесия системы сил.		
3-4	2	Кинематика точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.	4	1
5-6	2	Плоское движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек тела в плоском движении.	4	1
7	2	Сложное движение точки. Определение абсолютной скорости и ускорения точки в сложном движении. Теорема Кориолиса.	2	1
8-9	3	Законы динамики. Первая задача динамики. Вторая задача динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовой системе координат.	4	
10-11	3	Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоском движении. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Теорема об изменении кинетической энергии системы.	4	1
12-13	3	Количество движения точки и системы точек. Теорема об изменении момента количества движения точки. Теорема об изменении момента количества системы.	4	1
14-15	3	Принцип Даламбера для точки и системы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.	4	1
16-17	3	Уравнения Лагранжа 2-го рода.	4	
Итого:			34	7

Практические занятия

Таблица 5.4

№ за-	Номер	Наименование практиче-	Трудоемкость, акад. часов
-------	-------	------------------------	---------------------------

нятия	раздела	ского занятия	всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Система сходящихся сил на плоскости.	2	
2	1	Произвольная система сил на плоскости.	2	
3	1	Произвольная система сил на плоскости. Система тел.	2	
4	2	Поступательное и вращательное движения твердого тела.	2	
5	2	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек тела.	2	1
6	2	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек тела.	2	1
7	2	Сложное движение точки. Определение абсолютной скорости точки.	2	1
8	2	Сложное движение точки. Определение абсолютного ускорения точки.	2	1
9	3	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Силы постоянные.	2	
10	3	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Силы переменные.	2	1
11	3	Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс.	2	1
12	3	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	2	
13	3	Теорема об изменении количества движения точки.	2	
14	3	Теорема об изменении количества движения системы.	2	
15	3	Теорема об изменении момента количества движения системы.	2	

16	3	Принцип Даламбера для точки. Принцип возможных перемещений	1	
17	3	Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода.	1	1
Итого:			34	7

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1 Статика твёрдого тела	1.1	Домашнее задание: решение задач на определение реакций связей твёрдого тела. Система сходящихся сил на плоскости. Задачи 2.10, 2.15, 2.16, 2.23, 2.30, 2.31	2
	1.2	Домашнее задание: Система произвольных сил на плоскости. Определение реакций опор твёрдого тела. Задачи 4.29, 4.30, 4.25, 4.26, 4.28	2
	1.3	Задание С-1 (по статике) «Определение реакций опор твёрдого тела»	2
		Задание С-3 (по статике) «Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел).	2
2 Кинематика точки и твёрдого тела	2.1	Домашнее задание: способы задания движения точки. Решение задания К-1: определение скоростей и ускорений точки при координатном способе задания движения.	2
	2.2	Домашнее задание: решение задач на равноускоренное и равнозамедленное движение точки. Задачи 12.1–12.8	2
	2.3	Домашнее задание: Определение скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении. Задачи 13.4, 13.5, 13.6, 13.13–13.18	2
	2.4	Домашнее задание: определение скоростей и ускорений точек твёрдого тела в плоском движении. Задачи 16.2, 16.10–16.12, 16.16, 16.17, 16.31, 16.34, 16.35	2
	2.5	Домашнее задание: решение задач, определение абсолютной скорости и ускорения точки в сложном движении. Задачи: 22.14, 22.17, 22.18, 23.27, 23.28, 23.29	2
	2.6	Задание К-3 (по кинематике) «Кинематический анализ плоского механизма».	1
	2.7	Задание К-7 (по кинематике) «Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае вращательного переносного движения».	1
3	3.1	Домашнее задание: решение задач, первая задачи динамики. Задачи: 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5.	1

Динамика точки и системы материальных точек	3.2	Домашнее задание: решение задач: вторая задача динамики. Задачи: 27.3, 27.4, 27.13, 27.16, 27.41, 27.42, 27.43.	2
	3.3	Домашнее задание: решение задач, теорема о движении центра масс системы. Задачи: 35.3–35.5, 35.7, 35.10, 36.13, 35.16, 35.17, 35.19	2
	3.4	Домашнее задание; решение задач, теорема об изменении кинетической энергии системы. Задачи 38.1, 38.4, 38.7, 38.20, 38.24, 38.30, 38.31	1
	3.5	Домашнее задание: решение задач, теорема об изменении количества движения системы.	2
	3.6	Домашнее задание: решение задач, теорема об изменении момента количества движения системы. Задачи: 37.5, 37.9, 37.43, 37.50, 37.53, 37.56, 37.57	2
	3.7	Домашнее задание: решение задач, принцип возможных перемещений. Задачи: 46.1, 46.2, 46.3, 46.5, 46.6, 46.11, 46.27	2
	3.8	Домашнее задание: решение задач, общее уравнение динамики. Задачи: 47.1, 47.3–47.6, 47.10, 47.11, 47.12	2
	3.9	Домашнее задание: решение задач, уравнение Лагранжа 2 рода. Задачи: 48.5, 48.5, 48.7, 48.12, 48.13, 48.26	2
	3.10	Задание Д-1 (по динамике) «Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил».	2
	3.11	Задание Д-10 (по динамике) «Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы».	2
	ИТОГО:		

Самостоятельная работа студентов регламентируется кроме приведенной таблицы методическими указаниями «Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы. Для студентов направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» дневной и заочной форм обучения / сост. С.Н. Власов, Саган И.А. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 23 с.

Домашние задания выполняются по учебнику: И.В. Мещерский «Сборник задач по теоретической механике» // г. Москва, Наука, 2005.

Задания С-1, С-№, К-1, К-3, К-?, Д-1, Д-10 выполняются по учебнику «Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике.» Уч.пособие. – 18-е изд., стер. /П/р Яблонского А.А. - М.: Кнорус, 2011. – 392 с.

При выполнении самостоятельной работы студентам рекомендуется использовать интернет ресурс: Кирсанов, М. Н. Maple и Maple. Решения задач механики [Электронный ресурс] / М. Н. Кирсанов. - Москва : Лань, 2012. - 510 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3181,](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3181)

а также методические указания «Теоретическая механика». Методические указания и контрольные задания для студентов дневной и заочной формы обучения направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ состав. А.П. Зенцов – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2021 – 61 с.

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО–ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Для успешного изучения теоретической механики студент должен научиться самостоятельно использовать лекционный материал, схематизировать механические явления и уметь конкретные

физические задачи записывать математическими выражениями. Поэтому самостоятельная работа студентов в семестре включает выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий.

Каждый студент выполняет 6 индивидуальных задания из «Сборника заданий для курсовых работ по теоретической механике» под ред. Яблонского, Москва, изд. Кронус.-2011 г.

Задания С-1, С-4, К-3, К-7, Д-1, Д-10.

Задание С-1 (по статике) «Определение реакций опор твердого тела»

Цель: усвоить расчет плоской конструкции, необходимый при изучении курса сопротивления материалов. Содержанием задания является: определение реакций опор при помощи уравнений равновесия.

Объем 2–3 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 3 часов

Задание С-3(по статике) «Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел).

Цель: усвоить расчет плоских конструкций, необходимый при изучении курса сопротивления материалов. Содержанием задания является: определение реакций опор и давления в промежуточных шарнирах при помощи уравнений равновесия с последующей проверкой полученных результатов.

Объем 3-5 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 3 часов.

Задание К-3 (по кинематике) «Кинематический анализ плоского механизма ».

Цель: усвоить кинематику плоского механизма, что необходимо в дальнейшем при изучении курса теории машин и механизмов, а также курса деталей машин.

Содержание: для заданного положения механизма определить скорости и ускорения точек А, В и С, а также угловую скорость и угловое ускорение звена, которому эти точки принадлежат.

Объем 3-5 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 6 часов.

Задание К-7 (по кинематике) «Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае вращательного переносного движения».

Цель: усвоить кинематику точки и твердого тела что необходимо в дальнейшем при изучении динамики и курса теории механизмов и машин.

Содержание: по заданным уравнениям относительного движения точки М и переносного движения тела Д определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки М в некоторый момент времени.

Объем 3-5 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 6 часов.

Задание Д-1 (по динамике) «Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил».

Цель: усвоить вторую (основную) задачу динамики, состоящую в определении уравнений движения точки по действующим на нее силам.

Содержание: составление дифференциальных уравнений движения материальной точки и их интегрирование с использованием начальных условий движения. Из полученных уравнений движения найти различные характеристики движения точки.

Объем 3-5 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 4 часа.

Задание Д-10 (по динамике) «Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы».

Цель: изучить применимость теоремы к изучению движения механических системы и научиться пользоваться этой теоремой.

Содержание: по заданным силам, геометрическим и физическим параметрам механической системы необходимо определить скорости движения отдельных частей системы, для чего необходимо предварительно вычислить кинетическую энергию системы и работу приложенных к ней сил.

Объем 3-5 листов со схемами и расчетом.

Ориентировочная трудоемкость – 5 часов

Курсовые работы (проекты) по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Теоретическая механика» подробно изложены в методических указаниях «Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов / сост. С.Н.Власов. – Дмитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2015. – 34 с.». Кроме того, дополняющие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Теоретическая механика» следующие

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- коммуникативное обучение;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- групповые технологии;
- компетентностный подход;
- деятельностный подход.

Организационные формы преподавания следующие:

- учебно-исследовательская деятельность;
- создание продуктов и макетов;
- работа в системе погружения.

Дистанционные технологии:

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Фонд оценочных средств, включающий все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, ООП и рабочей программой дисциплины «Теоретическая механика», приведен в Приложении.

Раздел включает описание форм входного, текущего, промежуточного контроля по дисциплине.

Входной контроль:

- устные опросы;
- тестирование

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими практические занятия :

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- защита лабораторных работ;
- устные опросы;
- рефераты;
- доклады;
- контрольные работы,
- другие

Промежуточный контроль студентов:

- тестирование;

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).

Фонды оценочных средств, включающие типовые вопросы , тесты , экзаменационные билеты, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 3.

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 55 баллов.

Итоговый контроль: 40 баллов

Семестр 2

Всего часов – **144 часов.**

в том числе:

- 1 лекции - **32 часа;**
- 2 лабораторные работы - **учебным планом не предусмотрены;**
- 3 семинарские / практические занятия - **16 часов;**
- 4 подготовка к лекциям - **32 часов;**
- 5 подготовка к семинарским / практическим занятиям - **28 часов;**
- 6 подготовка к лабораторным работам - **учебным планом не предусмотрены;**
- 7 подготовка к экзамену – **36 часов;**
- 8 выполнение и защита курсового проекта **учебным планом не предусмотрены.**

Информация о контрольных точках	Текущий контроль(<=25) (ТК)						Промежуточный контроль (<=30) (ПК)		Форма итогового контроля
	ТК ₁	ТК ₂	ТК ₃	ТК ₄	ТК ₅	ТК ₆	ПК ₁	ПК ₂	
Форма контроля	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	КР	КР	Экзамен
Неделя сдачи	3	5	7	10	12	15	6	12	
Максимальный балл	2	2	9	2	2	8	15	15	40

Примечание: В целях удобства организации текущего контроля учет посещаемости студентов в баллах вписывается в данную таблицу только два раза (включается в ТК3 и ТК6) , подводя итоги посещаемости на этапах текущих контролей 1 (ТК₁ ,ТК₂ ,ТК₃) и 2 (ТК₄,ТК₅, ТК₆) . При этом максимальный балл за посещаемость на каждом этапе составляет 4 б.

Структура баллов, начисляемых студентам по результатам текущего контроля и промежуточного контроля

№ п/п	Наименование видов учебной работы	Начисляемое количество баллов (долей баллов)	Максимальное количество баллов по данному виду учебной работы
1	Раздел 1, тема 1	2	
	Текущий контроль 1: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических работ		2
2	Раздел 2, тема 1	2	
	Текущий контроль 2: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических работ		2
3	Раздел 2, тема 2	9	
	Текущий контроль 3: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических работ		3
	Посещение лекций	0,7 балла за лекцию	3
	Посещение практических занятий	0,3 балла за лабораторное занятие	3
4	Промежуточный контроль по разделам 1-2.	15	15
5	Раздел 3, темы 1,2,3	2	
	Текущий контроль 4: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических работ		2
6	Раздел 3, темы 4,5,6	2	
	Текущий контроль 5: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение лабораторных работ в) выполнение практических работ		2
7	Раздел 3, темы 7,8,9	8	
	Текущий контроль 6: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических работ		2
	Посещение лекций	0,7 балла за лекцию	3
	Посещение практических занятий	0,3 балла за лабораторное занятие	3
8	Промежуточный контроль разделам 6-10	15	15
9	ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:		55

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
Основная литература						
1	Мещеряков В.Б.	Курс теоретической механики: учебник / - 281 с[Электронный ресурс] http://www.knigafund.ru/books/173367	Москва	Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут)	2012	1
2	Мещерский И.В.	«Сборник задач по теоретической механике» »[Текст]; учебник для вузов	Москва	«Наука»	2010	50
3	Яблонский А.А.	«Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике» »[Текст]: учебник для вузов:	Москва	Кнорус	2011	50
4	Дрожжина В.В.	Сборник заданий по теоретической механике. Статика. »[Текст]: Учебн. пос. / Под ред. В.В. Дрожжина- 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2012 . – 224 с.	СПб	Лань	2012	3
Дополнительная литература						
1	Яковенко, Г. Н.	Краткий курс теоретической механики [Электронный ресурс. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56917	Москва	Бином	2013	1
2	Тарг С..М.	«Краткий курс теоретической механики»[Текст]: учебник для вузов:	Москва	«Высшая школа»	1997	50
3	Кирсанов, М. Н.	Maple и Maplet. Решения задач механики [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3181	Москва	Лань	2012	1
4	Тарг С.М.	«Теоретическая механика». Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников машиностроительных, строительных, транспортных, приборостроительных специальностей высших учебных заведений.[Текст]	Москва	Высшая школа	1989	10.

5	Зенцов А.П.	«Теоретическая механика»[Текст]. Методические указания и контрольные задания для студентов дневной и заочной формы обучения направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	50
6	Власов С.Н., Саган И.А.	Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы [Текст]: Для студентов направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» дневной и заочной форм обучения	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	150
7	Власов С.Н.	Методические указания для преподавателей по разработке и использованию тестовых заданий [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	150
8	Власов С.Н.	Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	150

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании:

- информационных и демонстрационных программ;
- моделирующих программ, обеспечивающих интерактивный режим работы обучаемого с компьютером;
- тестовых систем для диагностики уровня знаний;
- доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Информационные технологии используются на различных этапах учебного процесса.

1) На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применяется иллюстративный материал. Одновременное воздействие на два важнейших органа (слух и зрение) облегчает процесс восприятия и запоминания информации, придает наглядность теоретическому материалу.

2) Для контроля и коррекции знаний используется компьютерное тестирование.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: справочные службы сети Интернет, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Профессиональная поисковая система Science Direct, Профессиональная поисковая система JSTOR, Профес-

сиональная поисковая система ProQuest, Профессиональная поисковая система НЭБ, Профессиональная поисковая система EsonLit.

Применяются такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет),

Перечень рекомендуемых Интернет сайтов:

1. <http://teormex.net/knigi.html>
2. ЭБС «Знаниум» - <http://znanium.com>
3. ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
4. ЭБС «Юрлайт» <http://biblioteka-onkin.com>
5. ЭБС «Универсальная библиотека» - <http://biblioclub.ru>

Таблица 8.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	http://www.library.mephi.ru/	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика
2	https://e.lanbook.com/	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика
3	ЭБС НИЯУ МИФИ	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика
4	ЭБС «Лань»	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика
5	ЭБС «Консультант студента»	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика
6	ЭБС «ЮРАЙТ»	Теоретическая механика, Механика, Прикладная механика

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

Таблица 8.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows 10 Pro	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
3	Браузеры: Internet Explorer 10, Internet Explorer 9, Internet Explorer 8, FireFox 10, Safari 5, Google Chrome 17	Специальные программы для просмотра веб-страниц, поиска контента, файлов и их каталогов в Интернете
4	Антиплагиат.ВУЗ	Интернет-сервис для вузов, предназначенный для оценки степени самостоятельности письменных работ обучающихся
	...	

Таблица 8.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Механика	Теоретическая механика	http://teormex.net/knigi.html

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекционные занятия:
 - комплект электронных презентаций/слайдов,
 - аудитория 1-33, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
- Практические занятия (семинарского типа):
 - компьютерный класс, аудитория 1-33.
 - презентационная техника (проектор, экран, компьютер).
 - аудитория 1-31, с демонстрационными моделями и макетами механизмов и машин.
- Прочее:
 - рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, ауд. 1-33.
 - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, ауд.1-33

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Кабинет гуманитарных дисциплин № 33 Посадочные места – 20 Автоматизированное рабочее место преподавателя ПК- 1 шт. Проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.) Документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.)	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова.4

10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245);

– Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

