

Компонент ОПОП 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) Проектирование и эксплуатация систем автоматизации
производственных процессов
Уровень подготовки бакалавр _____
наименование ОПОП
_____ **Б1.В.02.03** _____
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Теоретическая и прикладная механика

Разработчик (и):

Т.В. Каиров
ФИО

ст. преподаватель
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол №12 от 20.06.2022 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

А.А. Челтыбашев
ФИО

**Мурманск
2022**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем	ИД-2 _{ПК-2} – разрабатывает технические проекты гибких производственных систем	Знать: <ul style="list-style-type: none">• основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины;• методы и принципы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций;• основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел, постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; Уметь: <ul style="list-style-type: none">• решать конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем; Владеть: <ul style="list-style-type: none">• понятийным аппаратом дисциплины;• методами расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Статика. Основные задачи, понятия и аксиомы статики. Основные виды связей и их реакции. Момент силы. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Основная теорема статики. Условия равновесия систем сил. Трение скольжения. Трение качения. Центр тяжести.

Тема 2. Кинематика. Основные задачи кинематики. Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение ускорений точек плоской фигуры.

Тема 3. Динамика. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения. Моменты инерции. Теорема об изменении кинетического момента.

Тема 4. Простые виды деформаций. Внутренние силовые факторы (ВСФ), метод сечений. Растяжение и сжатие. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и

сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение бруса круглого сечения. Условие прочности и жесткости при кручении. Изгиб. Напряжения в брус при поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе. Деформации при изгибе.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических представленные в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Теоретическая механика : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 319, [1] с. (100 экз)
2. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1] с. (96 экз)
3. Сопроотивление материалов : учебник / П. А. Степин. - Изд. 13-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 319 с. (20 экз.)

Дополнительная литература:

4. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - Изд. 16-е, стер. ; 14-е изд., стер. ; 13-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006, 2004, 2003. - 416 с. (91 экз).
5. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 1998. - 448 с. (176 экз)

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Операционная система Microsoft Windows Vista*
- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр (сессия)			Всего часов
	3	4			2/3	2/4		
Лекции	16	32		48	2	2		4
Практические занятия	16			16	2			2
Лабораторные работы	16	32		48	2	10		10
Самостоятельная работа студента	24	8		32	62	87		149
Подготовка и сдача экзамена		36		36	4	9		13
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	72	108		180	72	108		180

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен		+				+		
Зачет/зачет оценкой	с	За				За		
Количество РГР		1	1			1	1	

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.
2	Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.
4	Равновесие сходящейся системы сил.
5	Равновесие плоской системы сил
6	Равновесие пространственной системы сил.
7	Равновесие при наличии сил трения.
8	Дифференциальные уравнения движения точки.
	Заочная форма
1	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.
2	Равновесие плоской системы сил

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.
2	Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.
4	Равновесие сходящейся системы сил.
5	Равновесие плоской системы сил
6	Равновесие пространственной системы сил.
7	Равновесие при наличии сил трения.
8	Дифференциальные уравнения движения точки.
9	Теорема об изменении количества движения
10	Теорема об изменении кинетического момента
11	Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ).
12	Растяжение и сжатие. Расчет на прочность и жесткость
13	Геометрические характеристики сечений.
14	Кручение бруса круглого сечения. Условие прочности и жесткости
15	Изгиб. Напряжения в бруске при поперечном изгибе. Условие прочности.
16	Деформации при изгибе
Заочная форма	
1	Растяжение и сжатие. Расчет на прочность и жесткость
2	Кручение бруса круглого сечения. Условие прочности и жесткости
3	Изгиб. Напряжения в бруске при поперечном изгибе. Условие прочности.
4	Деформации при изгибе