

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.02.09_2018_93719
Актуализировано: 14.04.2021

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр
выпускника	
Направление	13.03.02
подготовки	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность	3-13.03.02.09
(профиль)	шифр
	Электропривод и автоматика
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-	Кафедра механики и инженерной графики (ОРУ)
разработчик	наименование
Выпускающая	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
кафедра	этф (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Исупов Алексей Юрьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у студентов логического мышления и введение в понимание широкого круга явлений, относящихся к простейшей форме движения материи - к механическому движению.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. составление необходимых уравнений равновесия и нахождение центров тяжести;2. определения динамических реакций, колебаний механизмов;3. прямая и обратная задачи динамики, а также задачи на колебания и устойчивость;4. вывод уравнений движения и их анализ;5. освоение основ и методов теоретической механики;6. применение теоретических положений при решении конкретных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-2

Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия и законы теоретической механики, основные методы решения задач, для которых требуется использовать положения механики; методы оценки механической прочности разрабатываемых конструкций	составлять уравнения, описывающие движение механической системы, формулировать начальные условия, пользоваться соответствующим математическим аппаратом, характеризовать смысл полученных результатов; выполнять расчеты на прочность простых конструкций	инструментарием для решения задач в области теоретической механики и навыками их практического применения

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Статика	ОПК-2
2	Кинематика	ОПК-2
3	Динамика	ОПК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	2	108	3	73.5	48	16	32	0	34.5		2	
Заочная форма обучения	1, 2	2, 3	108	3	10.5	10	4	6	0	97.5		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Статика»		27.00
Лекции		
Л1.1	Понятие и аксиомы статики. Связи. Система сходящихся сил.	0.50
Л1.2	Момент силы. Пара сил.	1.00
Л1.3	Трение	0.50
Л1.4	Произвольная система сил.	1.00
Л1.5	Центр тяжести.	1.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Равновесие системы сходящихся сил.	1.00
П1.2	Равновесие произвольной плоской системы сил.	2.00
П1.3	Равновесие сил с учетом трения.	1.00
П1.4	Равновесие произвольной пространственной системы сил.	2.00
П1.5	Определение центра тяжести.	2.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям.	1.00
C1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	2.00
C1.3	Выполнение домашнего задания.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 2 «Кинематика»		27.00
Лекции		
Л2.1	Кинематика точки.	0.50
Л2.2	Основные виды движения твердого тела.	1.00
Л2.3	Сложное движение точки.	1.00
Л2.4	Сложное движение твердого тела.	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Вычисление скорости и ускорения точки.	2.00
П2.2	Скорости точек плоской фигуры.	2.00
П2.3	Ускорения точек плоской фигуры.	1.00
П2.4	Расчет сложного движения точки	1.50
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям.	1.00
C2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	2.00
C2.3	выполнение домашнего задания.	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
Раздел 3 «Динамика»		50.00
Лекции		
Л3.1	Аксиомы динамики.	0.50

Л3.2	Материальная система. Энергия материальной системы.	1.00
Л3.3	Общие теоремы динамики.	1.00
Л3.4	Принцип Даламбера. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела.	1.00
Л3.5	Принцип возможных перемещений.	1.00
Л3.6	Уравнения Лагранжа.	1.00
Л3.7	Основы теории колебаний.	1.00
Л3.8	Применение методов теоретической механики.	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Интегрирование дифференциальных уравнений прямолинейного движения материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки.	1.50
П3.2	Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения механической системы.	2.00
П3.3	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2.00
П3.4	Применение общих теорем динамики.	2.00
П3.5	Использование принципа Даламбера.	2.00
П3.6	Применение принципа возможных перемещений.	2.00
П3.7	Использование общего уравнения динамики.	2.00
П3.8	Применение уравнения Лагранжа 2-го рода.	2.00
П3.9	Определение условий равновесия системы. Устойчивость системы. Малые колебания системы.	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекциям.	2.00
C3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	4.00
C3.3	Выполнения домашнего задания.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
KBP4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Статика»		31.25
Лекции		
L1.1	Понятие и аксиомы статики. Связи. Система сходящихся сил.	0.25

Л1.2	Момент силы. Пара сил.	0.25
Л1.3	Трение	0.25
Л1.4	Произвольная система сил.	0.25
Л1.5	Центр тяжести.	0.25
Семинары, практические занятия		
П1.1	Равновесие системы сходящихся сил.	1.00
П1.2	Равновесие произвольной плоской системы сил.	1.00
П1.3	Равновесие сил с учетом трения.	
П1.4	Равновесие произвольной пространственной системы сил.	1.00
П1.5	Определение центра тяжести.	
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям.	7.00
C1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	10.00
C1.3	Выполнение домашнего задания.	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Кинематика»		28.50
Лекции		
Л2.1	Кинематика точки.	0.25
Л2.2	Основные виды движения твердого тела.	0.25
Л2.3	Сложное движение точки.	
Л2.4	Сложное движение твердого тела.	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Вычисление скорости и ускорения точки.	0.50
П2.2	Скорости точек плоской фигуры.	0.50
П2.3	Ускорения точек плоской фигуры.	
П2.4	Расчет сложного движения точки	
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям.	1.00
C2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	10.00
C2.3	выполнение домашнего задания.	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Динамика»		44.25
Лекции		
Л3.1	Аксиомы динамики.	0.50
Л3.2	Материальная система. Энергия материальной системы.	0.50
Л3.3	Общие теоремы динамики.	1.00
Л3.4	Принцип Даламбера. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела.	
Л3.5	Принцип возможных перемещений.	
Л3.6	Уравнения Лагранжа.	
Л3.7	Основы теории колебаний.	
Л3.8	Применение методов теоретической механики.	0.25
Семинары, практические занятия		
П3.1	Интегрирование дифференциальных уравнений прямолинейного движения материальной точки.	1.00

	Динамика относительного движения материальной точки.	
П3.2	Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения механической системы.	
П3.3	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	0.50
П3.4	Применение общих теорем динамики.	0.50
П3.5	Использование принципа Даламбера.	
П3.6	Применение принципа возможных перемещений.	
П3.7	Использование общего уравнения динамики.	
П3.8	Применение уравнения Лагранжа 2-го рода.	
П3.9	Определений условий равновесия системы. Устойчивость системы. Малые колебания системы.	
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекциям.	5.00
C3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям.	15.00
C3.3	Выполнения домашнего задания.	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
KBP4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакомлены на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 3) Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие / под ред. А. А. Яблонского. - 7-е изд., испр. - М. : Интеграл-пресс, 2001. - 384 с. - Библиогр.: с. 378. - ISBN 5-89602-016-3 : 138.60 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский. - 40-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2003. - 448 с. : ил. - ISBN 5-9511-0019-4 : 114.30 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Яблонский, Александр Александрович. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика : учеб. пос. / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 9-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2002. - 768 с. - Библиогр.: с. 741. - ISBN 5-8114-0390-9 : 134.10 р., 141.30 р. - Текст : непосредственный.
- 1) Бутенин, Николай Васильевич Курс теоретической механики : учеб. В 2 т. / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 5-е изд., испр. - СПб. : Лань. - Текст : непосредственный. Т. 1 - 2 : Статика и кинематика. Динамика. - 2002. - 736 с. - 123.30 р.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Теоретическая механика : Метод. указ. и контр. задан. для студ. -заочн. энергетич., горных, металлург., электроприборостроения и автоматизации, технологич. спец., а также геологич. электротехнич., электрон. техники и автоматики, хим. -технол. и инженерно-экономич. спец / Л. И. Котова, Р. И. Надеева, С. М. Тарг [и др.] ; под ред. С. М. Тарг. - 4-е изд. - М. : Высш. шк., 1988. - 64 с. : ил. - 0.10 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Аркуша, Александр Иоакимович. Руководство к решению задач по теоретической механике : учеб. пособие / А. И. Аркуша. - 4-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2000. - 336 с. : ил. - ISBN 5-06-003495-X : 60.00 р., 55.99 р., 55.35 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Никитин, Николай Николаевич. Курс теоретической механики : Учеб. для вузов / Н. Н. Никитин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1990. - 606 с. : ил. - 1.50 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Тарг, Семен Михайлович. Краткий курс теоретической механики : учеб. для вузов / С. М. Тарг. - 13-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 416 с. - 143.10 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Тимофеев, Борис Львович. Решение задач по статике с основами теории : учеб.-метод. пособие для студентов направления подготовки 270800, всех форм обучения / Б. Л. Тимофеев ; ВятГУ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 60 с. - Библиогр.: с. 60-61. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.11.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Тимофеев, Борис Львович. Решение задач по кинематике с основами теории : учеб.-метод. пособие для студентов направления подготовки 270800 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Б. Л. Тимофеев ; ВятГУ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 78 с. - Библиогр.: с. 78-79. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.04.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Тимофеев, Борис Львович. Решение задач по динамике материальной точки с основами теории : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 15.03.05, 15.03.01, 15.03.02, 15.05.01, 08.03.01, 20.03.01, 13.03.01, 13.03.02 / Б. Л. Тимофеев, А. Ю. Исупов, А. П. Левашов ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 73 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.04.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 4) Турубанов, Николай Валентинович. Теоретическая механика: основные разделы с примерами решения задач : учеб. пособие для студентов инженерных направлений / Н. В. Турубанов ; ВятГТУ, ИСФ, каф. ТиСМ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 86 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 15.06.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 5) Теоретическая механика : учеб. пособие: дисциплина "Теоретич. механика": для студентов бакалавров строит, машиностроит., электротехн. спец. з/о, о/о / ВятГУ, ФСА, каф. ТиСМ ; сост. Н. В. Турубанов. - Киров : ВятГУ, 2011. - 107 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.04.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.02.09
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР Corp Optima E3300
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180CM, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100CM И КАБЕЛЕМ VGA 15.2M
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ПРОЕКТОР CASIO XJ-UT352W

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93719