

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

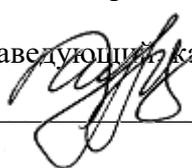
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра теоретической механики

Утверждено на заседании кафедры
теоретической механики

«13» января 2020 г., протокол № 4/1

Заведующий кафедрой


В.Д. Кухарь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теоретическая механика»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

с направленностью (профилем)

Инженерная защита окружающей среды

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 200301-01-20

Тула 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Бертяев В.Д., профессор, к.т.н, профессор ТулГУ

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)	4
2	Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
4	Объем и содержание дисциплины (модуля)	5
4.1	Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	5
4.2	Содержание лекционных занятий	5
4.3	Содержание практических (семинарских) занятий	6
4.4	Содержание лабораторных работ	6
4.5	Содержание клинических практических занятий	6
4.6	Содержание самостоятельной работы обучающегося.....	6
5	Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося	7
6	Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	7
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	8
7.1	Основная литература	8
7.2	Дополнительная литература.....	8
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	8
9	Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
9.1	Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства ..	9
9.2	Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	9

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) являются изучение фундаментальных понятий механики и их приложения к современным задачам.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- глубокое изучение теории механического движения и равновесия,
- приобретение навыков в решении задач,
- приобретение умений использовать алгоритмы решения современных задач курса при одновременном построении соответствующей физической модели рассматриваемого процесса.

2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 и 5 семестрах

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. основные понятия и законы механики, их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях (ПК-1, ПК-4);
2. основные методы и типовые алгоритмы исследования равновесия и движения механических систем (ПК-1);
3. основные модели теоретической механики и принципы составления и исследования математических моделей механических систем (ПК-1, ПК-4).

Уметь:

1. применять основные законы механики для решения классических и современных технических задач (ПК-1, ПК-4);
2. применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач (ПК-1, ПК-4);
3. составлять и исследовать математические и механические модели технических систем (ПК-1, ПК-4).

Иметь навыки:

1. применения основных законов механики для решения классических и современных технических задач (ПК-1, ПК-4);
2. применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем, а также типовых алгоритмов таких исследований при решении конкретных задач (ПК-1, ПК-4);
3. составления и исследования математических и механических моделей технических систем (ПК-1, ПК-4).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ семестра	Формы промежу-й ат-и	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в акад. часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в акаде. час.
				Лекци. занятия	Практ. занятия	Лаб. работы	Клини. практи. занятия	Консультации	Промежуточна я аттестация	
заочная форма обучения										
4	ДЗ	3	108	2	2	4	–	0	0,25	99,75
5	КР, ЗЧ	4	144	2	2	4	–	1	0,35	134,65
Итого	–	7	252	4	4	8	–	1	0,60	234,40

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>Семестр 4</i>	
1.	<p>Введение в механику. Предмет теоретической механики и содержание ее разделов. Основные понятия механики (абсолютно твердое тело, система сил, равнодействующая, главный вектор и главный момент системы сил и т.д.).</p> <p>Законы механики Галилея-Ньютона. Заданные силы и реакции связей. Основные типы связей. Инерциальные системы отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Две основные задачи динамики материальной точки. Основные понятия динамики системы материальных точек: центр масс, момент инерции, импульс, кинетический момент, кинетическая энергия.</p>
<i>Семестр 5</i>	
1	<p>Геометрические характеристики плоских сечений.</p> <p>Построение эпюр внутренних силовых факторов. Растяжение и сжатие Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов. Влияние содержания углерода. Влияние температуры окружающей среды.</p> <p>Основные понятия теории надежности конструкций. Постановка задач теории надежности. Расчетные нагрузки, коэффициенты запаса. Расчеты по допускаемым нагрузкам и по допускаемым напряжениям. Кручение. Плоский изгиб</p> <p>Структура механизмов. Классификация механизмов. Структурные группы для плоских рычажных механизмов. Цели и задачи кинематического анализа. Силовой анализ механизмов. Общие сведения и определения. Силы, действующие в механизмах. Статическая определённость кинематической цепи.</p>

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>Семестр 4</i>	
1	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение тела. Скорости и ускорения точек твердого тела.
<i>Семестр 5</i>	
1	Уравнение движения машины в дифференциальной форме.

4.4 Содержание лабораторных работ

заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<i>Семестр 4</i>	
1	Плоское движение тела. Скорости и ускорения точек твердого тела.
2	Произвольная плоская система сил. Равновесие составных конструкций
<i>Семестр 5</i>	
1	Динамика точки. Теория малых линейных колебаний с одной степенью свободы
2	Теорема об изменении кинетического момента. Моменты инерции твердых тел. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения движения твердых тел.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной ПрОП.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>Семестр 4</i>	
1	Работа с программами-тренажерами по кинематике и статике и динамике
2	Выполнение и защита РГР
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>Семестр 5</i>	
1	Работа с программами-тренажерами по динамике системы
2	Выполнение и защита курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>4 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Не предусмотрен	–
Промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>	100
<i>5 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Не предусмотрен	–
Промежуточная аттестация	<i>Зачет</i>	100
	<i>Защита КР</i>	100

*) в случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости.

Шкала соответствия оценок в 100–балльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
100–балльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита КП, защита КР)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) может потребоваться

- аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и персональным компьютером с сенсорным монитором (технология Wacom) или активной электронной доской – при проведении лекционных и практических занятий;
- компьютерный класс – при проведении практических и самостоятельных занятий.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Курс теоретической механики: учебник для вузов/ В.И. Дронг, В.В. Дубинин, М.М. Ильин [и др.]; под ред. К.С. Колесникова. т.1 – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с. (Механика в техническом университете, т.1) 121 экз.
2. Феодосьев В.И. Сопроотивление материалов: учебник для вузов/ В.И. Феодосьев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с. (Механика в техническом университете, т.2) 121 экз.
3. Теория машин и механизмов: учебник для вузов/ К. В. Фролов, С. А. Попов, А.К. Мусатов [и др.]; под ред. К.В. Фролова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с. (Механика в техническом университете, т.5) 121 экз.
4. Детали машин: учебник для вузов/ Л. А. Андриенко, Б. А. Байков, И. К. Ганулич [и др.]; под ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с. (Механика в техническом университете, т.8) 121 экз.
5. Курсовые работы по теоретической механике с использованием Mathcad: учебное пособие. /В.Д. Бертяев и др., Издание 2 - е, перераб. и доп Тула, изд-во ТулГУ, 2015, 320с. <https://tsutula.bibliotech.ru/>

7.2 Дополнительная литература

1. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики: в 2-х т.: учебник для вузов/ Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. – СПб: Лань. 2004.-736 с. 78 экз.
2. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / В.Д Бертяев и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 198 с. 100 экз.
3. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе Mathcad: практикум: учеб. пособие для вузов. СПб.: БХВ – Петербург, 2005. -752 с.: ил. 487 экз.
4. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (Сборник задач): учебное пособие / В.Д. Бертяев и др., ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2005. 564 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
5. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (тесты по статике и кинематике): учебное пособие / Бертяев В.Д Латышев В.И., Митяев А.Г. ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2005. 563 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
6. Учебно-методический комплекс по теоретической механике (тесты по динамике и аналитической механике): учебное пособие / Бертяев В.Д Латышев В.И., Митяев А.Г. ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2005. 750 с.: ил. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
7. ЭВМ в курсе теоретической механики. Применение вычислительной техники в учебном процессе: учебное пособие. /В.Д. Бертяев и др., Тула, ТулГУ, 2005, 236с. <https://tsutula.bibliotech.ru/>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. [Вестник Российской академии наук](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
2. [Журнал «Прикладная математика и механика»](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. [Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ"](https://tsutula.bibliotech.ru/) <https://tsutula.bibliotech.ru/>
4. [Научная библиотека](http://library.tsu.tula.ru/news/news.htm) ТулГУ: <http://library.tsu.tula.ru/news/news.htm>

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- Пакеты прикладных программ Mathcad (S-Math Studio, Maple, Mat LAB, Mathematica или аналоги), MS Office.
- Программы–тренажеры по статике, кинематике, динамике, программа для проведения тестирования.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются