

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


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

Естественнонаучный институт
Кафедра теоретической механики

Утверждено на заседании кафедры
теоретической механики

«11» января 2021 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

23.03.01 Технология транспортных процессов

с направленностью (профилем)

Организация и безопасность дорожного движения

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230301-02-21

Тула 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Бертяев В.Д., профессор, ктн, 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	5
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	6
6	Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	6
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	7
7.1	Основная литература	7
7.2	Дополнительная литература.....	7
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	7
9	Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8
9.1	Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	8
9.2	Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	8

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,
- 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 вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается во 2 семестре

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. основные понятия и законы механики, их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях (*код компетенции ОПК-1.1*);
2. основные модели теоретической механики, идеологию моделирования технических систем и принципы построения математических моделей механических систем (*код компетенции ОПК-1.1*);
3. основные методы и типовые алгоритмы исследования равновесия и движения механических систем (*код компетенции ОПК-1.1*).

Уметь:

1. записывать, используя различные методы, уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая при этом размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы) (*код компетенции ОПК-1.2*);
2. объяснять характер поведения механических систем, применяя теоремы механики и их следствия (*код компетенции ОПК-1.2*);
3. применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач (*коды компетенции ОПК-1.2*).

Владеть:

1. записи, используя различные методы, уравнений, описывающих поведение механических систем, учитывая при этом размерности механических величин и их математическую природу (*код компетенции ОПК-1.3*);
2. объяснения характера поведения механических систем, применяя теоремы механики и их следствия (*код компетенции ОПК-1.3*);

3. применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем, а также типовых алгоритмов таких исследований при решении конкретных задач (код компетенции ОПК-1.3).

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)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем (зачет. ед.)	Общий объем (акад. час.)	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы (акад. час)
				Лекц. занятия	Практ. (семинар.) занятия	Лабор. работы	Клинич. практичес. занятия	Консульт.	Промеж. аттестация	
заочная форма обучения										
2	Э	4	144	2	6	–	–	2	0,25	133,75
Итого	–	4	144	2	6	–	–	2	0,25	133,75

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

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>Семестр 2</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.</p> <p>Основные понятия динамики системы материальных точек: центр масс, момент инерции, импульс, кинетический момент, кинетическая энергия.</p>

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>Семестр 2</i>	
1	Плоское движение тела. Скорости точек твердого тела. Ускорения точек твердого тела
2	Равновесие одного тела и систем тел (Произвольная плоская система сил)
3	Общие теоремы динамики. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Колебания систем с 1-ой степенью свободы

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной ПрОП.

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 2</i>	
1	Работа с программами–тренажерами по кинематике и статике и динамике
2	Выполнении и подготовка к защите контрольно-расчетного задания
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>2 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Не предусмотрен	–
Промежуточная аттестация	Экзамен	100
	Защита КР	100

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. Бертяев В.Д. Теоретическая механика электронный интерактивный курс: Учеб. Пособие – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 396с. <https://tsutula.bibliotech.ru/>
2. Курс теоретической механики: учебник для вузов/ В.И. Дронг, В.В. Дубинин, М.М. Ильин [и др.]; под ред. К.С. Колесникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с. (Механика в техническом университете, т.1) 121 экз.
3. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов. / под ред.: Пальмова, Д.Р. Меркина, 50-е изд. стер. – СПб. и др. Лань, 2010. -448 с. 366 экз.
4. 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 ТулГУ. [Электронный ресурс]/каф. Теоретической механики. – Тула, ТулГУ 2010. – 1 CD-ROM. – Учебно-методический комплекс по теоретической механике ТулГУ
5. 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/>
6. 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/>
7. 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/>
8. 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 ТулГУ](http://library.tsu.tula.ru/news/news.htm): <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