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 специалитета**

по специальности

***21.05.04 Горное дело***

со специализацией

***Открытые горные работы***

Форма обучения: ***заочная***

Идентификационный номер образовательной программы: 210504-01-21

Тула 2021

**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) ..... 4
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) ..... 7
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) ..... 8
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 **«Теоретическая механика» являются** изучение фундаментальных понятий механики и их приложения к современным задачам.

*Задачами* освоения дисциплины «Теоретическая механика» 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 «Теоретическая механика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Теоретическая механика» изучается во 2 и 3 семестрах

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

1. основы теоретической механики *(код компетенции – ОПК-18, код индикатора – ОПК-18.1)*;
2. основы компьютерного моделирования в теоретической механике *(код компетенции – ОПК-19, код индикатора – ОПК-19.1)*.

***Уметь:***

1. применять фундаментальные знания и современный математический аппарат теоретической механики в профессиональной деятельности *(код компетенции – ОПК-18, код индикатора – ОПК-18.2)*;
2. использовать современный математический аппарат в профессиональной деятельности *(код компетенции – ОПК-19, код индикатора – ОПК-19.2)*.

***Владеть:***

1. навыками выбора методов и применения математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности (*код компетенции – ОПК-18, код индикатора – ОПК-18.3)*;
2. навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач *(код компетенции – ОПК-19, код индикатора – ОПК-19.3)*.

## 4 Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей 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 | Промежуточная аттестация | |
| Заочная форма обучения* | | | | | | | | | | |
| 2 | ЗЧ | 3 | 108 | 2 | 6 | – | – | 0 | 0,10 | 99,90 |
| 3 | Э, КР | 4 | 144 | 2 | 6 | – | – | 3 | 0,50 | 132,50 |
| **Итого** | – | 7 | 252 | 4 | 12 | – | – | 3 | 0,6 | 232,4 |

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 |
|---|---|
| *Семестр 2* | |
| 1. | 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.). Аксиомы механики. Связи и реакции связей. Принцип освобождения от связей. Заданные силы и реакции связей. Основные типы связей. |
| *Семестр 3* | |
| 2 | Законы механики Галилея-Ньютона. 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. |

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

**Заочная форма обучения**

| № п/п | Темы практических (семинарских) занятий |
|---|---|
| *Семестр 2* | |
| 1 | Плоское движение тела. Скорости точек твердого тела. Ускорения точек твердого тела |
| 2 | Равновесие одного тела (Произвольная плоская система сил) |
| 3 | Равновесие систем тел (Произвольная плоская система сил) |

| № п/п | Темы практических (семинарских) занятий |
|---|---|
| | *Семестр 3* |
| 4 | Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения |
| 5 | Теоремы об изменении кинетического момента и кинетической энергии |
| 6 | 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 |
|---|---|
| *Семестр 2* | |
| 1 | Решение и защита контрольно-расчетного задания |
| 2 | Работа с программами–тренажерами по кинематике и статике |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |
| *Семестр 3* | |
| 1 | Решение и подготовка к защите курсовой работы |
| 2 | Работа с программами–тренажерами по динамике |
| 4 | 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 |
|---|---|---|
| *2 семестр* | | |
| Текущий контроль успеваемости | Не предусмотрен | – |
| Промежуточная аттестация | *Зачет* | 100 |
| *3 семестр* | | |
| 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 (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
2. Журнал «Прикладная математика и механика». http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" https://tsutula.bibliotech.ru/
4. Научная библиотека 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