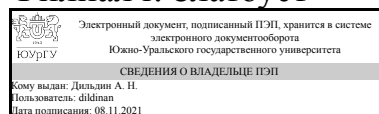


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



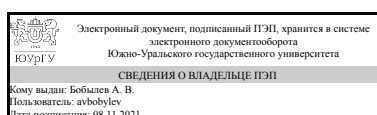
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.13 Теоретическая механика
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

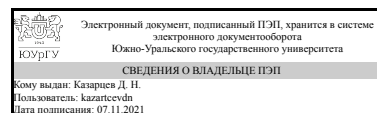
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

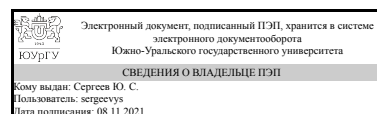
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)



Д. Н. Казарцев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Помимо этого, при изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твердых тел. Задачи: – изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики; – овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений; – формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий; – ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

Краткое содержание дисциплины

Теоретическая механика является одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин, изучаемых в вузах на технических специальностях. В курсе теоретической механики изучаются: законы движения и равновесия материальных тел, находящихся под действием сил. Дисциплина излагает основы механики материальной точки, системы материальных точек и твердого тела. Теоретическая механика является базовым для последующих специальных технических дисциплин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Знает: основные законы классической механики; физико-математический аппарат для расчета кинематических параметров движения механизмов; методы анализа и моделирования статически определенных задач; теорию и методы решения задач динамики; сведения по теоретической механике, необходимые при решении профессиональных задач Умеет: строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении профессиональных задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования; использовать математические и физические модели для |

| | |
|--|---|
| | расчета характеристик деталей и узлов объектов профессиональной деятельности Имеет практический опыт: владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов; методами расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.О.08.01 Алгебра и геометрия, 1.О.09 Физика, 1.О.08.03 Специальные главы математики, 1.О.08.02 Математический анализ | 1.О.14 Техническая механика |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---------------------------------|--|
| 1.О.08.02 Математический анализ | Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов |
| 1.О.08.01 Алгебра и геометрия | Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов. |
| 1.О.09 Физика | Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических величин по основным формулам с учетом |

| | |
|--|--|
| | применяемой системы единиц Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологий, применения физических законов и формул для решения практических задач |
| 1.О.08.03 Специальные главы математики | Знает: основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа Умеет: применять математические понятия и методы при решении прикладных задач Имеет практический опыт: использования математических методов для решения задач производственного характера; методов построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 5 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 12 | 12 | |
| Лекции (Л) | 6 | 6 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 6 | 6 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 87,5 | 87,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Изучение тем, не выносимых на лекции | 10 | 10 | |
| подготовка к экзамену | 15 | 15 | |
| Расчетно-графические работы | 62,5 | 62,5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Статика. | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 3 | Кинематика. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 4 | Динамика. | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение | 1 |
| 1 | 2 | Введение в статику. Система сходящихся сил. Уравнение равновесия сил. | 0,5 |
| 2 | 2 | Теория пар | 0,5 |
| 3 | 2 | Произвольная система сил | 0 |
| 4 | 2 | произвольная система сил в пространстве. | 0 |
| 5 | 2 | Центр параллельных сил. Центр тяжести | 0 |
| 1 | 3 | Введение в кинематику. Кинематика точки | 1 |
| 2 | 3 | Кинематика твёрдого тела | 1 |
| 3 | 3 | Сложное движение точки. | 0 |
| 4 | 3 | Сложное движение твердого тела. | 0 |
| 1 | 4 | Введение в динамику. Динамика материальной точки. | 0 |
| 2 | 4 | Законы динамики. | 0 |
| 3 | 4 | Динамика системы материальных точек. | 0,5 |
| 4 | 4 | Основные теоремы динамики системы | 0,5 |
| 5 | 4 | Аналитическая механика. | 1 |
| 6 | 4 | Кинестатика. Общее уравнение динамики. | 0 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Введение в статику. Системы сходящихся сил. Уравнение равновесия сил. Решение задач. | 0,5 |
| 2 | 2 | Теория пар. Равновесие системы пар. Уравнение равновесие моментов. Решение задач. | 0,5 |
| 3 | 2 | Произвольная система сил в плоскости. Условия равновесия. Решение задач. | 1 |
| 4 | 2 | Произвольная система сил в пространстве. Общий случай равновесия. Решение задач. | 0 |
| 5 | 2 | Центр параллельных сил. Центр тяжести линии, площади, объема. Решение задач. | 0 |
| 6 | 3 | Введение в кинематику. Кинематика точки. Уравнения движения точки. Решение задач. | 1 |
| 7 | 3 | Кинематика твердого тела. Простые виды движения. Решение задач. | 1 |
| 8 | 3 | Кинематика твердого тела. Сложное движение. Решение задач. | 0 |
| 9 | 3 | Сложное движение точки. Решение задач. | 0 |
| 10 | 4 | Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач. | 0,5 |
| 11 | 4 | Применение основных теорем динамики точки. Решение задач. | 0,5 |
| 12 | 4 | Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного, сложного движения твердого тела. Решение задач. | 0,5 |
| 13 | 4 | Применение основных теорем динамики системы в решение задач механики. | 0,5 |
| 14 | 4 | Использование принципов Лагранжа и Даламбера в решение задач динамики и статики. | 0 |
| 15 | 4 | Метод кинестатики. Решение задач с помощью общего уравнения динамики. | 0 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--------------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение тем, не выносимых на лекции | [1] | 5 | 10 |
| подготовка к экзамену | [1] | 5 | 15 |
| Расчетно-графические работы | [1] | 5 | 62,5 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 5 | Промежуточная аттестация | Статика, Кинематика, Динамика. | 1 | 5 | Без ошибок раскрыты 3 вопроса-5 Без ошибок раскрыты 2 вопроса-4 Без ошибок раскрыт 1 вопрос-3 Не раскрыт ни один вопрос-2 | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |
|-------------|--|------|
| | | 1 |
| ОПК-3 | Знает: основные законы классической механики; физико-математический аппарат для расчета кинематических параметров движения механизмов; методы анализа и моделирования статически определенных задач; теорию и методы решения задач динамики; сведения по теоретической механике, необходимые при решении профессиональных задач | + |
| ОПК-3 | Умеет: строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении профессиональных задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования; использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов объектов профессиональной деятельности | + |
| ОПК-3 | Имеет практический опыт: владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов; методами расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учеб. для вузов / С. М. Тарг. - 12-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 416 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Казарцев Д.Н. Теоретическая механика. Статика, Кинематика, Динамика: Учебное пособие. - Челябинск, изд. центр ЮУрГУ, 2016.
2. 1. Казарцев Д.Н., Зайнетдинов Р.И., Зизин И.М. Теоретическая механика: Сборник зада-ний. – Челябинск, издательский центр ЮУрГУ, 2012.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Казарцев Д.Н. Теоретическая механика. Статика, Кинематика, Динамика: Учебное пособие. - Челябинск, изд. центр ЮУрГУ, 2016.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4551 . — Загл. с экрана. |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4552 . — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Контроль самостоятельной работы | 407 (2) | • Контролирующие компьютерные программы. |
| Практические занятия и семинары | 303 (3) | • 15 рабочих компьютерных мест |
| Практические занятия и семинары | 407 (2) | • Список кинофильмов по теоретической механике |