

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

31.05.2018 С. П. Максимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024

дисциплины Б.1.10 Теоретическая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

30.05.2018
(подпись)

Б. А. Лопатин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

30.05.2018
(подпись)

Д. Н. Казарцев

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой Промышленное и гражданское строительство
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

31.05.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

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. 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

В курсе теоретической механики изучается: 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 (ЗУНы) |
|--|---|
| ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях. |
| | Уметь: интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата, пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла. |
| | Владеть: навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.11.01 Начертательная геометрия, Б.1.11.02 Инженерная графика | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|------------------------------------|--|
| Б.1.11.02 Инженерная графика | первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения расчетов |
| Б.1.11.01 Начертательная геометрия | производить геометрические и пространственные построения |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | 4 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 108 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия</i> | 24 | 12 | 12 |
| Лекции (Л) | 12 | 6 | 6 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12 | 6 | 6 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 192 | 96 | 96 |
| Расчетно-графические работы | 71 | 71 | 0 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции | 30 | 10 | 20 |
| подготовка к зачету | 15 | 15 | 0 |
| расчетно -графические работы | 46 | 0 | 46 |
| подготовка к экзамену | 30 | 0 | 30 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | 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. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Кинематика. | 9 | 5 | 4 | 0 |
| 4 | Динамика. | 10 | 4 | 6 | 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 | 0,5 |
| 4 | 2 | произвольная система сил в пространстве. | 0,5 |
| 5 | 2 | Центр параллельных сил. Центр тяжести | 0 |
| 1 | 3 | Введение в кинематику. Кинематика точки | 1 |
| 2 | 3 | Кинематика твёрдого тела | 2 |
| 3 | 3 | Сложное движение точки. | 1 |
| 4 | 3 | Сложное движение твердого тела. | 1 |
| 1 | 4 | Введение в динамику. Динамика материальной точки. | 0,5 |
| 2 | 4 | Законы динамики. | 0,5 |
| 3 | 4 | Динамика системы материальных точек. | 0,5 |
| 4 | 4 | Основные теоремы динамики системы | 0,5 |
| 5 | 4 | Аналитическая механика. | 1 |
| 6 | 4 | Кинетостатика. Общее уравнение динамики. | 1 |

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. | 2 |
| 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. | 1 |
| 10 | 4 | Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач. | 1 |
| 11 | 4 | Применение основных теорем динамики точки. Решение задач. | 1 |
| 12 | 4 | Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного, сложного движения твердого тела. Решение задач. | 2 |
| 13 | 4 | Применение основных теорем динамики системы в решение задач механики. | 2 |
| 14 | 4 | Использование принципов Лагранжа и Даламбера в решение задач динамики и статики. | 0 |
| 15 | 4 | Метод кинетостатики. Решение задач с помощью общего уравнения динамики. | 0 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
|--------------------------------------|---|--------------|
| расчетно-графические работы | ПУМД осн. лит. 2, 3; ЭУМД осн. лит. 2 | 117 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции | ПУМД осн. лит. 1; ЭУМД осн. лит. 1 | 30 |
| подготовка к зачету | ПУМД осн. лит.1; ЭУМД осн. лит. 1 | 15 |
| подготовка к экзамену | ПУМД осн. лит.1; ЭУМД осн. лит. 1 | 30 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| компьютерная симуляция | Практические занятия и семинары | Разработаны расчётные схемы статических, кинематических, динамических систем, визуализированные программными продуктами, используемые при проведении практических занятий и организации текущего и рубежного контроля знаний студентов. | 1 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|
| Все разделы | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | зачет экзамен | С1-С3, К1-К3, Д1-Д3. Казарцев Д. Н. Теоретическая механика. Статика, Кинематика, Динамика: Учебное пособие. – Челябинск, издательский центр ЮУрГУ, 2016. |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|--|--|
| зачет экзамен | Студент письменно отвечает на 2 вопроса из каждого раздела | Отлично: Оценка «отлично» выставляется, если студент показывает при ответе глубокие знания и |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>дисциплины. Преподаватель проверяет ответы и предварительно оценивает работу. После собеседования со студентом он принимает окончательное решение.</p> | <p>понимание излагаемых вопросов, квалифицированно иллюстрирует свой ответ примерами. Квалифицированно отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы по билету. При этом учитывается такое важное квалификационное требование, как грамотная устная речь, логически стройное изложение материала, умение вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию, ориентироваться в современном материале.</p> <p>Хорошо: Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно излагает ответ на поставленные вопросы, не допускает неточностей при ответе. Увязывает свой ответ с практикой на основе конкретных аргументированных примеров. Уверенно и достаточно полно отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы по билету.</p> <p>Удовлетворительно: Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент имеет знание основного программного материала по поставленному вопросу, знает и понимает основные базовые положения, но не усвоил его детали, в отдельных случаях студенту требуются наводящие вопросы для дачи правильного ответа или правильного решения по вопросу, имеет затруднение в четких формулировках по основным категориям по вопросам билета. Не уверенно и не четко отвечает на дополнительные или уточняющие вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не понимает смысл поставленного вопроса, не дает точного ответа, не приводит аргументированных примеров, допускает грубые ошибки в ответах на дополнительные и уточняющие вопросы.</p> |
|--|---|--|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|---------------|---|
| зачет экзамен | . Казарцев Д. Н. Теоретическая механика. Статика, Кинематика, Динамика: Учебное пособие. – Челябинск, издательский центр ЮУрГУ, 2016. |

8. 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.
2. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : статика, кинематика, динамика [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн.

специальностям / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2001. - 764 с. : ил.

3. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации [Текст] : учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 443 с. - (Высшее образование).

б) дополнительная литература:

1. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : статика, кинематика, динамика [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2001. - 764 с. : ил.

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

1. Известия ВУЗов
2. Машиностроение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/29 . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Кепе, О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93687 . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------|--|
| Лекции | 215 (1) | Отсутствует |
| Практические занятия и семинары | 215 (1) | Отсутствует |
| Самостоятельная работа студента | 402 (2) | <p>АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт., Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт., Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.</p> <p>Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader</p> |