

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.21 Теоретическая механика рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|--|--|---|------|
| Закреплена за кафедрой | Мехатроника | | |
| Учебный план | 23.03.01 ТП-2021.plx | | |
| Направленность (профиль) | Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Объем дисциплины (модуля) | 2 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 72 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 37,8 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 36 |
| аудиторные занятия | 36 | текущие консультации по практическим занятиям | 1,8 |
| самостоятельная работа | 36 | | |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: | | | |
| зачет | 4 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|----|-------|----|
| | 18 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся фундаментальной базы профессиональной подготовки для принятия самостоятельных технических решений и возможности анализа работы, поскольку законы механики - надежное руководство к правильному действию в современной технической практике. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных тел; выработка практических навыков решения задач для дальнейшего их применения в грамотной эксплуатации объектов; формирование естественнонаучного мировоззрения на базе изучения основных законов природы и механики |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

| | |
|---|--------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б.Д |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Физика; Математика В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы: Знания: основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основных физических явлений и законов механики; Умения: применять физические законы для решения практических задач Владения: навыком применения законов физики для решения практических задач | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Полученные знания, умения и владения могут быть применены во всех дисциплинах, где используются основные понятия и законы механики при освоении материала дисциплины | |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| |
|---|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; |
| ОПК-1.5: Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|---------------------|---|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | законы и методы теоретической механики, реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальных уравнений движения точки, общих теорем динамики, теории удара. |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики, элементами расчета теоретических схем механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|--|----------------|-----------------------|-------------|---|--|
| | Раздел 1. Основные понятия и аксиомы статики | | | | | |
| 1.1 | Введение в теоретическую механику. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 1.2 | Условия равновесия сходящейся системы сил. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---------|--|--|
| 1.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 2. Момент силы | | | | | | |
| 2.1 | Момент силы относительно неподвижного центра и оси. Пара сил. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 2.2 | Определение момента силы относительно точки и оси. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 2.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 3. Условия равновесия системы сил | | | | | | |
| 3.1 | Главный вектор, главный момент. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной системы сил. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 3.2 | Равновесие тела под действием плоской системы сил /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 3.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 4. Кинематика точки | | | | | | |
| 4.1 | Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 4.2 | Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 4.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 5. Плоское движение твердого тела | | | | | | |
| 5.1 | Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---------|--|--|
| 5.2 | Определение скорости и ускорения точки /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 5.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 6. Динамика точки | | | | | | |
| 6.1 | Динамика точки. Прямолинейные колебания материальной точки. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 6.2 | Уравнения колебаний материальной точки. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 6.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 7. Теорема о движении центра масс | | | | | | |
| 7.1 | Механическая система. Теорема о движении центра масс механической системы. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 7.2 | Центр масс механической системы. Геометрия масс. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 7.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 8. Теорема об изменении количества движения | | | | | | |
| 8.1 | Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 8.2 | Количество движения точки и механической системы. Импульс силы. Кинетический момент точки и механической системы относительно центра и оси. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 8.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---------|--|--|
| | Раздел 9. Теорема об изменении кинетической энергии | | | | | |
| 9.1 | Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | |
| 9.2 | Определение работы силы и кинетической энергии механической системы /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 | Работа в малых группах по решению задач на освоение методики |
| 9.3 | Изучение теоретического лекционного и дополнительного материала, интернет-ресурсов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 9.4 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---------------------|---|------------------------------|------------|
| Л2.1 | Яблонский А. А. | Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для вузов | Москва: Интеграл-Пресс, 2003 | |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---|---|----------------------------|---|
| Л3.1 | Тарасян В. С., Васильева Г. В., Гребенников В. И. | Теоретическая механика: методические рекомендации к практическим занятиям для обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех специализаций и форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2021 | http://biblioserver.usurt.ru |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---|---|-------------------------------|---|
| Л3.2 | Тарасян В. С., Васильева Г. В., Гребенников В. И. | Теоретическая механика: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальностям 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех специализаций и форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2021 | http://biblioserver.usurt.ru |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | |
|----|---|
| Э1 | www.teoretmech.ru |
| Э2 | www.sinol.by/teormex |
| Э3 | http://e.lanbook.com/view/book/183 |
| Э4 | www.emomi.com |
| Э5 | www.i-exam.ru |
| Э6 | http://bb.usurt.ru |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ |
| 6.3.1.4 | ESET NOD32 Antivirus |
| 6.3.1.5 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
|---------|--|

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Назначение | Оснащение |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной | Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|--|--|
| аттестации | |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.