

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

Б1.Б.Д.14 Теоретическая механика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника		
Учебный план	08.03.01 СТ -2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 08.03.01 Строительство Промышленное и гражданское строительство		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	40,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
экзамен 3 контрольные		контрольная работа	0,5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
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	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся фундамента 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 проектировании новых машин, конструкций и сооружений, а также 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 дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые в разделах предыдущих дисциплин: Знания: основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; физические основы механики. Умение: применять физические законы для решения практических задач. Владение: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств	
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 Основы технической механики Сопротивление материалов Механика деформируемого твердого тела Механика сплошной среды Строительная механика	

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-1.6: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
ОПК-1.1: Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.5: Осуществляет выбор конструктивной схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.2: Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ОПК-6.12: Осуществляет оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6.11: Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ОПК-6.2: Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие законы механики, движения и равновесия материальных тел
3.2	Уметь:
3.2.1	применять законы механики, движения и равновесия материальных тел для проектирования и расчета здания и основных инженерных систем
3.3	Владеть:

3.3.1	Уравнениями равновесия для определения реакций, методами анализа механизмов и теоремами для определения скорости и ускорения точек при различных видах движения
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Статика					
1.1	Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.2	Статика несвободного абсолютно твердого тела. Расчёт ферм. Статически определимые и статически неопределимые конструкции. Объёмные и поверхностные силы. Центр тяжести тела. Распределённая нагрузка. Трение. Силатрения при покое и при скольжении. Трение качения. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.3	Определение момента силы относительно точки и оси /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы
1.4	Вывод условий равновесия для различных систем сил /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы
1.5	Изучение теоретического материала по разделу. Самостоятельное решение задач для контрольной работы /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Кинематика					
2.1	Кинематика точки, её основные понятия и задачи. Траектория, скорость и ускорение точки. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.2	Определение скорости и ускорения при различных способах задания ее движения. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы
2.3	Кинематика твёрдого тела, её основные задачи. Простейшие движения твёрдого тела: распределение скоростей и ускорений. Мгновенный центр скоростей. Движение свободного твёрдого тела. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.4	Определение скорости и ускорения точки при различных видах движения твёрдого тела /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы

2.5	Изучение теоретического материала по разделу. Самостоятельное решение задач для контрольной работы /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Динамика						
3.1	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Основы теории колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Влияние сил сопротивления движению. Динамика абсолютно твёрдого тела. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Общие теоремы динамики. Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Дифференциальные уравнения движения абсолютно твёрдого тела. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.2	Дифференциальные уравнения движения точки. Колебания точки. Применение основных теорем динамики для определения различных физических величин /Пр/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы
3.3	Принципы механики. Основные уравнения кинематики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа 2-го рода. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.4	Аналитическая механика. Вариационные принципы механики /Пр/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	Решение задач в группе, ориентированных на выполнение контрольной работы
3.5	Изучение теоретического материала по разделу. Самостоятельное решение задач для контрольной работы /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.6	Выполнение контрольной работы и подготовка к защите /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ОПК-1.1 ОПК-6.2 ОПК-6.11 ОПК-3.2 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э5 Э6	

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)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Никитин Н. Н.	Курс теоретической механики: учебник	Москва: Лань, 2011	http://e.lanbook.com

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	
Л2.2	Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р.	Задачи по теоретической механике: учеб. пособие	Москва: Лань, 2012	http://e.lanbook.com
Л2.3	Васильева Г. В., Тарасян В. С.	Принцип возможных перемещений: сборник заданий для контрольных и курсовых работ по курсу "Теоретическая механика" для студентов специальностей 23.05.03 - "Подвижной состав железных дорог", 23.05.06 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" и направлений подготовки 23.03.03 - "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 23.03.02 - "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.03.01 - "Технология транспортных процессов", 15.03.06 - "Мехатроника и робототехника", 27.03.04 - "Управление в технических системах", 08.03.01 - "Строительство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Васильева Г. В., Тарасян В. С.	Теоретическая механика: методические рекомендации к практическим и лабораторным занятиям студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Васильева Г. В., Тарасян В. С.	Теоретическая механика: методические рекомендации к самостоятельной работе, выполнению расчетно-графических и контрольных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

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

Э1	www.sinol.by/teormex
Э2	www.teoretmech.ru
Э3	www.emomi.com
Э4	http://e.lanbook.com/view/book/183
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	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)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
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
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
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>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.</p> <p>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»).</p> <p>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.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения</p>

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, связанная с выполнением контрольной работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольная работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. 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. Требования к объему и содержанию контрольной работы, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

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.