

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И., д.ф.-м.н.,
профессор

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Теоретическая механика

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Ян Д.Т.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 08.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д.ф.-м.н., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д.ф.-м.н., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д.ф.-м.н., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Иванов В.И., д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | зачёты (семестр) | 3 |
| контактная работа | 49 | РГР | 3 сем. (1) |
| самостоятельная работа | 95 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Сам. работа | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил; кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела; динамика: дифференциальные уравнения движения точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета, общие теоремы динамики, аналитическая динамика, теория удара. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.13.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Механика грунтов |
| 2.2.2 | Основания и фундаменты |
| 2.2.3 | Соппротивление материалов |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ 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

Знать:

Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности

Уметь:

Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Владеть:

Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|-------------------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Предмет статики. Реакции связей. Система сходящихся сил /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Произвольная система сил. Момент силы относительно оси /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Аналитические условия равновесия произвольной системы сил /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Предмет кинематики. Способы задания движения точки /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Поступательное и вращательное движение твердого тела /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Плоскопараллельное движение твердого тела /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Динамика точки /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.8 | Принципы динамики /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Практические занятия | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|-------|-------------------------------|---|--|
| 2.1 | Равновесие тела под действием сходящейся системы сил /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Плоская система сил /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Пространственная система сил /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Равновесие тела с учетом трения /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Центр тяжести твердого тела /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.7 | Плоскопараллельное движение твердого тела /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.8 | Сложное движение точки /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.9 | Динамика точки /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.10 | Общие теоремы динамики /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.11 | Аналитическая механика /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.12 | Теория удара /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Отработка навыков решения задач по темам практических занятий. Подготовка к зачету. /Ср/ | 3 | 39 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Выполнение и оформление РГР. Подготовка к защите РГР. /Ср/ | 3 | 26 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Зачёт/ | 3 | 0 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|--|------------------------|
| Л1.1 | Тарг С.М. | Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов | М: Высшая школа, 2010, |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|--|--|---|
| Л2.1 | Мещеряков В.Б. | Курс теоретической механики: учебник для вузов | Москва: УМЦ ЖДТ, 2012, |
| 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Доронин В.И. | Руководство для самостоятельного изучения практической части разделов "Статика" и "Кинематика" курса теоретической механики: Учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005, |
| Л3.2 | Доронин В.И. | Теоретическая механика. Типовые задачи и методы решения: учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 3. Динамика | Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2010, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | http://elibrary.ru |
| Э2 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС | | http://lib-irbis.dvgups.ru |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46 | | | |
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | | | |
| Zoom (свободная лицензия) | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru | | | |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru | | | |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 423 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3328 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты |
| 3417 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | переносной проектор, тематические плакаты, комплект учебной мебели: парты, столы, доска |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематически работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к практическим занятиям студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы.

Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав: изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе; отработка навыков решения задач по темам практических занятий; выполнение и оформление РГР; подготовка к защите РГР.

Методические рекомендации для подготовки к защите РГР.

Выполнение РГР осуществляется в домашних условиях. Для защиты студент самостоятельно изучает вопросы соответствующего раздела теории, повторяет физические законы и явления, необходимые для решения конкретной задачи. Защита РГР происходит на консультации, в установленное преподавателем время. Положительная отметка, полученная студентом при защите, выступает необходимой составляющей для допуска к зачету по данной дисциплине.

Примерный перечень вопросов к защите РГР:

- по теме "Статика":

1. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние.
2. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Равновесие трех непараллельных сил.
3. Момент силы относительно центра (точки). Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар.
4. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
5. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил. произвольной системы сил; случай параллельных сил.

- по теме "Кинематика":

Предмет кинематики. Способы задания движения точки.

1. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.
2. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.
3. Поступательное движение твердого тела.
4. Вращательное движение тела. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Скорости и ускорения точек при вращательном движении.

- по теме "Динамика":

1. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника.
3. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.
4. Две основные задачи динамики для материальной точки.
5. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания точки при сопротивлении, пропорциональные скорости.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.