

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 25.02.2025 №1)

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация Транспортный бизнес и логистика

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамен 2

контрольная работа 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14,7	14,7	14,7	14,7
Сам. работа	122,6	122,6	122,6	122,6
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

RPD NNPS; к.т.н., доцент, Корсаков С.М.

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-26-1-ЭЖД-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Транспортный бизнес и логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков инженерной деятельности в части применения механических расчетов при проектировании и эксплуатации различных устройств и технологического оборудования на транспорте и их безопасной эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава.
1.2	Изучение теоретической механики, которая составляет одну из базовых дисциплин, отвечающих за подготовку в области знаний естественных наук, также преследует цель подготовить обучающихся к изучению последующих специальных дисциплин.
1.3	Успешное освоение дисциплины «Теоретическая механика» совместно с другими специальными дисциплинами должно обеспечить обучающемуся фундаментальную базу профессиональной подготовки по основным видам деятельности, позволяющим применять законы и методы теоретической механики для описания и расчета подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.18
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.2 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости и ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные законы статики, кинематики и динамики точки и механической системы;
3.1.2	- основные разновидности связей и их реакций;
3.1.3	- методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик механических систем;
3.1.4	- понятия числа степеней свободы, обобщенных координат, вариационных принципов механики.
3.2	Уметь:
3.2.1	- составлять уравнения равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах,
3.2.2	- применять законы Ньютона для исследования движения материальных точек и механических систем,
3.2.3	- составлять уравнения малых колебаний механических систем,
3.2.4	- применять методы теоретической механики для расчета деталей и узлов механизмов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- расчета динамических реакций, и составления дифференциальных уравнений движения твердого тела,
3.3.2	- использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных задач транспорта,
3.3.3	- методов теоретического и экспериментального исследования в механике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Статика и динамика			
1.1	Основные понятия статики: абсолютно твёрдое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики, связи и их реакции. Основные виды связей и их реакции. Момент силы относительно центра (точки). Момент силы относительно оси. Законы механики Галилея-Ньютона. Динамика относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Случай относительного покоя. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Основные динамические величины точки и системы: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия, мощность, работа. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции механической системы. Моменты инерции твердого тела. Оси инерции. Эллипсоид инерции. Способы определения момента инерции и частные случаи. Вариационные принципы механики. Обобщенные координаты. ОУД. Уравнение Лагранжа второго рода. /Лек/	2	2	
1.2	Решение задач по статике /Пр/	2	2	

1.3	Решение задач по динамике. /Пр/	2	4	
	Раздел 2. Кинематика			
2.1	Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки, скорость и ускорение точки при разных способах задания ее движения. Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении. Плоское движение твёрдого тела. Теорема о распределении скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. /Лек/	2	2	
2.2	Решение задач по кинематике /Пр/	2	2	
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Подготовка к лекциям (оформление конспектов лекций, чтение теоретической литературы) /Ср/	2	2	
3.2	Основные понятия статики: абсолютно твёрдое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики, связи и их реакции. Основные виды связей и их реакции. Момент силы относительно центра (точки). Момент силы относительно оси. Законы механики Галилея-Ньютона. Динамика относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Случай относительного покоя. Дифференциальные уравнения движения механической системы. /Ср/	2	24	
3.3	Основные динамические величины точки и системы: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия, мощность, работа. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента. /Ср/	2	16	
3.4	Моменты инерции механической системы. Моменты инерции твердого тела. Оси инерции. Эллипсоид инерции. Способы определения момента инерции и частные случаи. Вариационные принципы механики. Обобщенные координаты. ОУД. Уравнение Лагранжа второго рода. /Ср/	2	12	
3.5	Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки, скорость и ускорение точки при разных способах задания ее движения. Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры. /Ср/	2	16	
3.6	Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Поступательное движение твёрдого тела. /Ср/	2	12	
3.7	Угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении. Плоское движение твёрдого тела. /Ср/	2	12	
3.8	Теорема о распределении скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. /Ср/	2	12	
3.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	8	
3.10	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
	Раздел 4. Контрольные часы на аттестацию			
4.1	Защита контрольной работы /КА/	2	0,4	
4.2	Экзамен /КЭ/	2	2,3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/115729

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Мустафаев Ю. К., Кудюров Л. В., Червинский В. П.	Теоретическая механика: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/book/161304#book

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

6.2.1.1	Microsoft Office
---------	------------------

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных Государственных стандартов http://gostexpert.ru/
6.2.2.2	База данных Роспатента - https://new.fips.ru
6.2.2.3	База данных Росстандарта https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.4	База данных АСПИЖТ https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-asvizht/
6.2.2.5	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.6	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/
6.2.2.7	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.8	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.9	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.