ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

контрольная работа 2
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
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):
к.т.н. , Доцент , Мустафаев Ю.К.

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.plz.plx
Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А.

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 мехатронных и робототехнических систем прочего технологического оборудования на транспорте и их безопасной эксплуатации, обслуживания и ремонта.
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 транспортных систем, решения прочностных задач и задач динамики.

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	
3.1.3	- основные разновидности связей и их реакций;
3.1.4	
3.1.5	- методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик механических систем;
3.1.6	
3.1.7	- понятия числа степеней свободы, обобщенных координат,
3.1.8	- знать основные положения вариационных принципов механики.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- составлять условия равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах, определять скорости и ускорения точек твердого тела, совершающего простейшие движения.
3.2.2	- определять кинематические характеристики точки, совершающей сложное движение, составлять уравнения относительного движения точки, использовать законы сохранения.
3.2.3	
3.2.4	- решать задачи малых колебаний систем с 2-мя степенями свободы.
3.2.5	
3.2.6	- применять методы теоретической механики для расчета деталей и узлов механизмов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками интегрирования и методики решения простейших дифференциальных уравнений движения точки.
3.3.2	
3.3.3	- навыками применения методов формализации и описания механических процессов на основе полученных теоретических знаний и практических навыков, приемами составления условий равновесия в геометрической и аналитической формах.
3.3.4	- навыками применения типовых задач теоретической механики для выполнения практических инженерных расчётов.
3.3.5	- навыками самостоятельного составления расчётной схемы задачи, соответствующей реальной технической проблеме, выбора оптимального теоретического аппарата для решения поставленной задачи.
3.3.6	
3.3.7	- навыками применения методов аналитической механики для описания движения системы с несколькими степенями свободы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**

	Раздел 1. Основные понятия. Методы статики.			
1.1	Статика.Понятия задачи и методы статики. Аксиомы статики. Основные задачи статики. /Лек/	2	1	
1.2	Исследование плоской системы сходящихся сил /Пр/	2	1	
1.3	Решение задач на равновесие сходящейся системы сил. /Ср/	2	2	
	Раздел 2. Момент силы. Связи. Условия равновесия.			
2.1	Момент силы относительно центра и момент силы относительно оси. Пара сил. Основная теорема статики. Условия равновесия системы сил. Связи и реакции связей. Правила решения задач равновесия. Равновесие при наличии трения. /Ср/	2	6	
2.2	Решение задач на равновесие произвольной системы сил. /Пр/	2	1	
2.3	Равновесие произвольной плоской и пространственной системы сил, определение реакции опор балки. /Ср/	2	4	
	Раздел 3. Кинематика точки			
3.1	Понятие кинематики. Способы задания движения точки. Векторный, координатный и естественный способы. Уравнение равномерного криволинейного движения. /Лек/	2	1	
3.2	Решение задач на определение параметров движения точки при различных способах задания движения. /Пр/	2	1	
3.3	Определение центра тяжести плоских фигур /Пр/	2	1	
3.4	Решение задач на тему "Кинематика точки" /Ср/	2	8	
	Раздел 4. Кинематика твердого тела			
4.1	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное, пращательное, плоское движение. Определение кинематических параметров движения твердого тела. Теорема о распределении скоростей. Мгновенный центр скоростей. Теорема о распределении ускорений при плоскопараллельном движении. /Ср/	2	6	
4.2	Решение задач на тему "Определение параметров движения твёрдого тела" /Ср/	2	6	
4.3	Решение задач на тему "Кинематика плоского механизма" контрольной работы /Ср/	2	12	
	Раздел 5. Сложное движение точки			
5.1	Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Ускорение Кориолиса. /Ср/	2	2	
5.2	Решение задач на тему "Кинематика сложного движения точки" контрольной работы /Ср/	2	6	
5.3	Самостоятельное освоение материала "Сферическое движение тела. Углы Эйлера. Кинематические соотношения Эйлера" /Ср/	2	6	
	Раздел 6. Динамика			
6.1	Понятие динамики. Первая задача динамики. Вторая задача динамики. Колебания материальной точки. Гармонические колебания при отсутствии сопротивления. Гармонические колебания в среде с сопротивлением. Вынужденные колебания. /Лек/	2	1	
6.2	Решение прямой и обратной задачи динамики. Решение задач на определние параметров гармонических колебаний точки. /Пр/	2	1	
6.3	Погдотовка к практическим занятиям - самостоятельное решение задач на тему "Прямая задача динамики", "Обратная задача динамики" /Ср/	2	6	
	Раздел 7. Динамика относительного движения			
7.1	Динамика относительного движения. Принцип относительности Галилея. Вес. Невесомость. инамика системы материальных точек. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. /Ср/	2	6	
7.2	Применение закона о сохранении кинетического момента к изучению вращения изменяемой механической системы. /Пр/	2	1	
7.3	Решение задач на тему "Динамика относительного движения точки" контрольной работы /Ср/	2	10	
	Раздел 8. Кинетический момент. Работа. Энергия.			

8.1	Момент количества движения.Теорема об изменении кинетического момента.Момент инерции.Теорема об изменении кинетического момента.Работа сил.Работа силы тяжести.Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия.Кинетическая энергия. Теорема Кёнига.Теорема об изменении кинетической энергии.Закон сохранения механической энергии. /Лек/	2	1	
8.2	Решение задач на применение основных теорем динамики. /Пр/	2	1	
8.3	Применение теоремы об изменении кинетического момента к определению момента инерции ротора. /Ср/	2	6	
8.4	Решение задач на тему "Применение теоремы об изменении кинетической энергии к определению скорости тела" /Ср/	2	12	
	Раздел 9. Вариационные принципы механики.			
9.1	Влияние сил сопротивления вязкого трения на механическую энергию. Функция рассеивания Релея.Основные принципы механики.Метод кинетостатики.Классификация связей.Возможное перемещение. Возможная работа. Идеальные связи.Принцип возможных перемещений.Принцип Даламбера-Лагранжа.Общее уравнение динамики.Обобщённые координаты и обобщённые силы.Равновесие в обобщённых координатах.Понятие об устойчивости положения равновесия.Уравнение Лагранжа второго рода. /Ср/	2	6	
9.2	Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы. /Пр/	2	1	
	Раздел 10. Самостоятельная работа			
10.1	Подготовка к лекциям (оформление конспектов лекций, чтение теоретической литературы) /Ср/	2	2	
10.2	Подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий) /Ср/	2	8	
10.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
	Раздел 11. Контроль			
11.1	Контрольная работа по дисциплине "Теоретическая механика" /КА/	2	0,4	
11.2	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	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Никитин Н. Н.	Курс теоретической механики: учеб. для вузов	СПб.: Лань, 2011	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Бутенин, Н. В.	Курс теоретической механики: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2009	http://e.lanbook.com/boo
Л1.3	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/bo
Л1.4	Котова Л. И., Надеева Р. И., Тарг С. М., Цывильский В. Л., Шмарова И. М., Тарга С. М.	Теоретическая механика: методические указания и контрольные задания	Москва: Альянс, 2018	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2018	
Л2.2	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики. Статика, кинематика, динамика: учебник для вузов	Москва: КноРус, 2010	

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	MS Office
6.2.1.2	Mathcad
6.2.1.3	Mathematica

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Polpred.com Обзор СМИ. Архив важных публикаций собирается вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли / 600 источников / 9 федеральных округов РФ / 235 стран и территорий / главные материалы / статьи и интервью 8000 первых лиц. Ежедневно тысяча новостей, полный текст на русском языке. Миллионы сюжетов информагентств и деловой прессы за 15 лет. Интернет-сервисы по отраслям и странам. Polpred.com открыт со всех компьютеров библиотеки и внутренней сети. Ссылка "Доступ из дома" в "шапке" polpred.com видна с IP-адресов вуза. После регистрации с компьютеров вуза доступ к ресурсу возможен из дома, с любого компьютера. Адрес: http://polpred.com/
6.2.2.2	АСПИЖТ - Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте: указания, телеграммы, положения, соглашения, приказы, распоряжения, правила и инструкции ОАО РЖД. Доступ осуществляется с компьютеров университета после установки программы.Профессиональные базы данных:
6.2.2.3	АСПИЖТ
6.2.2.4	ТехЭксперт
6.2.2.5	Информационно-поисковые системы:
6.2.2.6	Консультант плюс
6.2.2.7	Гарант
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционная аудитория (100 и более посадочных мест), аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью, учебная лаборатория ТМ с макетами механизмов; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.