РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала О.А. Лукин

30.06.2026 г.
"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.О "Теоретическая механика"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация программы специалитета
Локомотивы
Электрический транспорт железных дорог
Грузовые вагоны

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2026 г.

Автор-составитель Федоринин Николай Иванович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Теоретическая механика" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):
д.т.н., проф. Спиридонов Евгений Геннадьевич, профессор, АНО Автомобильно-транспортный институт.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:
1БО_Теоретическая м_С_23.05.03_во_56_СГЕНиОД_п108523_120421.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Теоретическая механика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 30.05.2025 № 10, от 25.11.2022 № 3.

Целью дисциплины "Теоретическая механика" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильными направленностями "Локомотивы", "Электрический транспорт железных дорог", "Грузовые вагоны".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Механика подвижного состава", "Сопротивление материалов";
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
Знает: основные теоремы и законы теоретической механики; условия равновесия механических систем; основные виды движения твердого тела; основные законы динамики механических систем **Умеет:** применять теоремы и законы теоретической механики при расчетах механических систем; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования **Имеет навыки:** навыками расчета механических систем; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; Основными законами и методами механики	**Индикатор:** ОПК-4.3 - определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
Знает: основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел **Умеет:** выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования **Имеет навыки:** навыками расчета механических систем; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств	**Индикатор:** ОПК-4.4 - применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов

Место дисциплины 1Б.О "Теоретическая механика" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Математика", "Физика".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ВЗПВ, ВЗПЛ, ВЗПЭ, ВОПВ, ВОПЛ, ВОПЭ

Дисциплина реализуется в 5, 6 заездах.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 12 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			5	6
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	12	12	4	8
Лекции (Лек)	8	8	4	4
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	4	4		4

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			5	6
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	123		68	55
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	108		68	40
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	12	72	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Статика	ОПК-4
2	Кинематика	ОПК-4
3	Динамика материальной точки	ОПК-4
4	Динамика механической системы	ОПК-4

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2			27
2	2			27
3	2	2		27
4	2	2		27
Итого	8	4		108

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Статика: 1) Понятие силы и равнодействующей 2) Виды связей и их реакции 3) Аксиомы статики 4) Момент силы 5) Простейшие теоремы статики 6) Условия равновесия системы сил.	2
Раздел № 2	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Основные понятия и аксиомы статики: 1) Характеристики движения точки. 2) Способы задания движения точки. 3) Частные случаи движения. 4) Поступательное движение твердого тела. 5) Вращательное движение твердого тела. 6) Плоскопараллельное движение твердого тела.	2

Заезд № 6

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Динамика материальной точки: 1) Аксиомы динамики. 2) Основное уравнение динамики. 3) Дифференциальные уравнения движения в векторной, координатной и естественной форме. 4) Две основные задачи динамики. 5) Способы интегрирования дифференциальных уравнений движения.	2
Раздел № 4	
Динамика механической системы: 1) Теоремы о движении центра масс системы. 2) Количество движения и импульс силы. 3) Теорема об изменении количества движения системы. 4) Момент инерции и кинетический момент. 5) Теорема об изменении кинетического момента. 6) Кинетическая энергия и работа. 7) Теорема об изменении кинетической энергии системы.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Не предусмотрено.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 2

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Определение кинематических характеристик точек тел.	2
Раздел № 4	
Определение реакций плоской конструкции.	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 2		

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
1	Статика. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
2	Кинематика. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
3	Динамика материальной точки. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
4	Динамика механической системы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (заезд)	
	5	**6**
ОПК-4	+	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компе-тенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

Компе-тенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	6	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-4	6	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	6	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	6	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образования)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образования)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «**неудовлетворительно, не зачтено**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

2) РГР Определение реакций связей плоского тела;
3) РГР Определение скоростей и ускорений многозвенного механизма;
4) РГР Применение теоремы об изменении кинетической энергии к движению системы.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Экзамен. Заезд № 6

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

1) Простейшие теоремы статики.
2) Теорема о равнодействующей системы сходящихся сил.

3) Равнодействующая двух параллельных сил, направленных в одну сторону и в противоположные стороны.
4) Теорема об эквивалентности пар, расположенных в одной плоскости.
5) Теорема о переносе пары в параллельную плоскость.
6) Основная теорема статики (теорема Пуансо).
7) Теорема о моменте равнодействующей силы (теорема Вариньона).
8) Приведение системы сил к простейшему виду.
9) Теорема о центре системы параллельных сил.
10) Векторный способ задания движения точки.
11) Координатный способ задания движения точки.
12) Естественный способ задания движения точки.
13) Теорема о проекциях скоростей.
14) Формула Эйлера. Формула Ривальса.
15) Разложение плоского движения на поступательное и вращательное движения.
16) Теорема о конечном перемещении плоской фигуры.
17) Теорема о мгновенном центре скоростей.
18) Теорема о мгновенном центре ускорений.
19) Сложение ускорений точки в частном случае поступательного переносного движения.
20) Сложение ускорений точки в общем случае переносного движения (теорема Кориолиса).
21) Теорема об изменении количества движения точки.
22) Теорема об изменении количества движения системы.
23) Теорема о движении центра масс системы.
24) Теорема об изменении кинетического момента точки.
25) Теорема о параллельном переносе осей инерции.
26) Теорема об изменении кинетического момента системы.
27) Теорема об изменении кинетической энергии точки.
28) Теорема об изменении кинетической энергии системы.
29) Вычисление кинетической энергии системы (теорема Кенига).
30) Принцип Даламбера для точки и системы.
31) Принцип возможных перемещений.
32) Общее уравнение динамики.
33) Вывод канонического уравнения собственных колебаний и его решение.
34) Вывод канонического уравнения свободных колебаний и его решение.
35) Вывод канонического уравнения вынужденных колебаний и его решение.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

1) Аксиомы динамики. Основное уравнение динамики.
2) Две основные задачи динамики точки.
3) Момент инерции относительно точки и оси. Моменты инерции простейших однородных тел.
4) Количество движения точки и системы.
5) Элементарный и полный импульс силы.
6) Кинетический момент твердого тела относительно оси вращения.
7) Законы сохранения количества движения и кинетического момента.
8) Дифференциальное уравнение вращения твердого тела.
9) Работа силы и работа момента силы.
10) Кинетическая энергия точки и системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения.
11) Закон сохранения механической энергии.
12) Колебания. Классификация колебаний. Энергетика колебаний.
13) Резонанс.
14) Возможное перемещение. Классификация связей. Совершенные (идеальные) связи.

15) Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Уравнение Лагранжа.
16) Аксиомы и основные понятия статики.
17) Проекция силы на оси координат. Алгебраический и векторный момент силы относительно точки и оси.
18) Пара сил. Свойства пары. Сложение пар.
19) Условия равновесия пространственной системы сил, частные случаи условий равновесия.
20) Статически определимые и статически неопределимые задачи.
21) Фермы. Расчет плоской фермы методом вырезания узлов и методом сечений.
22) Трение скольжения. Законы Кулона. Конус трения.
23) Трения качения. Законы трения качения.
24) Центр тяжести тела, методы определения центра тяжести.
25) Кинематические характеристики движения точки.
26) Поступательное движение твердого тела.
27) Вращательное движение твердого тела.
28) Векторы кинематические характеристики вращательного движения.
29) Сложное движение точки.
30) Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.
31) Мгновенный центр скоростей.
32) Мгновенный центр ускорений.
33) Сферическое движение твердого тела.
34) Свободное движение твердого тела.
35) Ускорение Кориолиса.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

1) Задача на определение кинематических характеристик точек в механических системах с поступательным и вращательным движением элементов.
2) Задача на определение кинематических характеристик точек и тел при плоском движении.
3) Задача на применение теоремы о движении центра масс.
4) Задача на применение теоремы об изменении количества движения.
5) Задача на применение теоремы об изменении кинетического момента.
6) Задача на применение теоремы об изменении кинетической энергии.
7) Задача на применение принципа возможных перемещений.
8) Задача на применение общего уравнения динамики.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2025. - 50 с.: ил. - Библиогр.: с. 14 (ЭБС РГУПС)

№ п/п	Библиографическое описание
2	Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования : учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. - 94 с.

Для каждого результата обучения по дисциплине определены
Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (заезд)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	1, 2	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3, 4	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3, 4	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Защита расчетно-графической работы.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Сидашов, А.В. Теоретическая механика: учеб. пособие / А. В. Сидашов, В. П. Шехов, Е. А. Василькова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 116 с.: ил., табл. - Библиогр. : 5 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Иваночкин, П.Г. Теоретическая механика: учеб.-метод. пособие по проведению практических занятий и выполнению расчетно-графических работ. Ч. 2 / П. Г. Иваночкин, Е. А. Василькова, В. В. Шубитидзе; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 78 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.iprbookshop.ru/. Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
2	http://rgups.ru/. Официальный сайт РГУПС
3	http://cmko.rgups.ru/. Центр мониторинга качества образования РГУПС
4	https://urait.ru/. Электронно-библиотечная система "Юрайт"
5	http://www.umczdt.ru/. Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
6	https://portal.rgups.ru/. Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
7	https://webirbis.rgups.ru/. Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://www.elibrary.ru/. База данных "НЭБ eLIBRARY.RU"
9	https://znanium.ru/. Электронно-библиотечная система "Znanium"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные

системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/. Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/. КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение.	И
2	LibreOffice. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства
И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):
учебные аудитории для проведения учебных занятий;
помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:
Учебная мебель;
Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования).

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 120421.