

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 "Теория механизмов и машин"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация программы специалитета

Пассажирские вагоны

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

Воронеж
2026 г.

Автор-составитель Семеновенков Владимир Степанович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Теория механизмов и машин" 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):

к.т.н., доц. Малахов Олег Владимирович, доцент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», кафедра «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии».

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О_Теория м и м_С_23.05.03_во_78_СГЕНиОД_п120446_122236.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Теория механизмов и машин".

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

Целью дисциплины "Теория механизмов и машин" 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 профильной направленностью "Пассажирские 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", "Эксплуатация и техническое обслуживание тягового подвижного состава";
подготовка обучающегося к прохождению практики;
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 виды механизмов, их кинематические схемы; методы синтеза кулачковых механизмов; вибрации; динамического гашения колебаний; синтеза рычажных механизмов; синтеза передаточных механизмов Умеет: выполнять структурный, кинематический анализ плоских механизмов Имеет навыки: синтеза механизмов с высшими кинематическими парами	Индикатор: ОПК-4.6 - применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации

Место дисциплины 1Б.О "Теория механизмов и машин" 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 : "Начертательная геометрия и компьютерная графика", "Теоретическая механика", "Физика", практики.

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.

Дисциплина реализуется в 7, 8 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 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 12 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			7	8
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
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	92		32	60
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	77		32	45
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	108	12	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			

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	Роль теории механизмов и машин в машиностроении	ОПК-4
2	Структурный анализ механизмов	ОПК-4
3	Кинематический анализ и синтез механизмов	ОПК-4
4	Динамический анализ и синтез механизмов	ОПК-4
5	Виброактивность и виброзащита	ОПК-4
6	Методы оптимизации в синтезе механизмов	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	4			13
2				13
3		4		13
4				13

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
5	2			13
6	2			12
Итого	8	4		77

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 7

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные понятия теории механизмов и машин: 1) Цели и задачи 2) Исторические аспекты развития дисциплины 3) Основные разделы курса.	2
Строение механизмов: 1) Звенья и кинематические пары 2) Классификация кинематических пар 3) Основные виды механизмов.	2

Заезд № 8

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 5</i>	
Колебание механизмов: 1) Источники колебаний и объекты виброзащиты 2) Линейные и нелинейные уравнения движения механизмов 3) Способы гашения колебаний 4) Динамика приводов.	2
<i>Раздел № 6</i>	
Методы оптимизации в синтезе механизмов: Методы оптимизации в синтезе механизмов.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Не предусмотрено.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 3

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 3</i>	
Построение планов скоростей точек звеньев механизма. Определение абсолютных, относительных и угловых скоростей.	2
Построение планов ускорений точек звеньев механизма. Определение абсолютных, относительных и угловых ускорений.	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 № 3		
1	Роль теории механизмов и машин в машиностроении. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
2	Структурный анализ механизмов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
3	Кинематический анализ и синтез механизмов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
4	Динамический анализ и синтез механизмов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
5	Виброактивность и виброзащита. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
6	Методы оптимизации в синтезе механизмов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12

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)	
	7	8
ОПК-4	+	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	8	Дуальная/балльная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-4	8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	8	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 образовании)	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%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
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%
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
структурное и кинематическое исследование механизма. Синтез зубчатого зацепления.

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

Зачет. Заезд № 8

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Звенья и их наименования.
- 2) Кинематические пары и их классификация.
- 3) Строе и классификация механизмов.
- 4) Структурный анализ механизмов. Формула П. Л. Чебышева.
- 5) Пассивные связи и лишние степени свободы.
- 6) Совмещенные планы положений. Масштабный коэффициент.
- 7) Кинематические диаграммы движения точки «В» механизма.
- 8) Задачи и методы кинематического анализа.
- 9) Зубчатые передачи. Основы кинематики.
- 10) Кинематика сложной зубчатой передачи.
- 11) Машины и их классификация.
- 12) Основные понятия элементов машин (деталь и звено). Название звеньев.
- 13) Механизмы с высшими парами. Преимущества и недостатки механизмов с высшими парами.
- 14) Что такое звено. Звенья и их наименования.
- 15) Кинетостатический расчет начального звена. Рычаг Н. Е. Жуковского.
- 16) Основной закон зацепления. Эвольвентное зацепление. Эвольвента круга и ее свойства.
- 17) Способы изготовления зубчатых колес и их геометрические параметры.
- 18) Дуга зацепления, коэффициент перекрытия.
- 19) Подрезка и заострение зубьев.
- 20) Удельное скольжение зубьев.
- 21) Исходный производящий контур. Виды установки режущего инструмента.
- 22) Определение основных параметров зубчатых колес.
- 23) Методы обработки зубчатых колес.
- 24) Контур Болотовского и их значение.
- 25) Задачи и методы силового анализа. Кинетостатика механизма, принцип Даламбера.
- 26) Кулачковые механизмы. Базовые углы кулачка.
- 27) Приведенное звено, приведенная сила, приведенный момент.
- 28) Цель и основные задачи кинематического исследования механизмов. Методы кинематического анализа.
- 29) Передаточное отношение, виды передаточного отношения.
- 30) Способы регулировки движения машины. Что такое механизм. Как определить степень подвижности плоского механизма. Какие звенья называются ведущими.
- 31) Что такое механизм. Как определить степень подвижности плоского механизма. Какие звенья называются ведущими.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) План положения механизма. СПП(совмещенный план положений).
- 2) Классификация структурных групп и плоских механизмов.
- 3) Планы скоростей и ускорений. Их свойства.
- 4) Построение планов скоростей. Изображающие свойства планов скоростей. Определение угловых скоростей звеньев.
- 5) Построение планов ускорений. Изображающие свойства планов ускорений. Определение угловых ускорений звеньев.
- 6) Задачи и методы кинетостатического анализа.
- 7) Коэффициент полезного действия машины.
- 8) Определение угловых скоростей и ускорений звеньев механизма по планам скоростей и ускорений.

- 9) Сложные зубчатые механизмы. Дифференциальный ряд.
- 10) Сложные зубчатые механизмы. Планетарная передача.
- 11) Замена высших кинематических пар низшими.
- 12) Что такое кинематическая пара. Классификация кинематических пар по Релло.
- 13) Принципы образования механизмов по Ассуру. Что такое группа Ассура.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Провести структурный анализ плоского механизма.
- 2) Выполнить кинематический анализ плоского механизма.
- 3) Построить план скоростей и ускорений заданного механизма.

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)
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	7	1, 2	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

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	8	3, 4, 5, 6	Дуальная/балльная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	8	3, 4, 5, 6	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	8	3	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	8	3, 4, 5, 6	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"	Зачет (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	Кузнецов, Н. К. Теория механизмов и машин : учебное пособие / Н. К. Кузнецов. — Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-8038-0935-7. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART
2	Бегун, П. И. Прикладная механика : учебник / П. И. Бегун, О. П. Кормилицын. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2024. — 464 с. — ISBN 978-7325-1203-8. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Буракова, М.А. Эвольвентное зубчатое зацепление: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. П. Кучеренко; ФГБОУ ВПО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2014. - 24 с.: прил, табл. - Библиогр. : 4 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Техническая механика: учеб. пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова, А. А. Демьянов [и др.]; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 134 с.: ил., прил. - Библиогр.: 10 назв.- 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: 122236.