

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор М.А. Кравченко

30.06.2026 г.

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

Кафедра "Проектирование и технология производства машин"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**1Б.Ф "Системы автоматизированного проектирования
транспортных средств"**

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация программы специалитета
Автомобильная техника в транспортных технологиях

Квалификация выпускника "Инженер ", ФГОС ВО 3++

Ростов-на-Дону
2026 г.

Авторы-составители д.т.н., доц. Харламов Павел Викторович, д.т.н., доц. Озябкин Андрей Львович, к.т.н. Вялов Сергей Алифтинович, д.т.н., проф. Майба Игорь Альбертович предлагают настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.Ф "Системы автоматизированного проектирования транспортных средств" 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 "Проектирование и технология производства машин".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):

к.т.н., доц. Калмыков Борис Юрьевич, Заведующий кафедрой "Техника и технологии автомобильного транспорта", ИСО и П (филиал) ФГБОУ ВО ДГТУ.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1БФ_Системы а п т с _С_23.05.01_во_7_ППИМ_п106921_119457.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Системы автоматизированного проектирования транспортных средств".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 28.04.2023 № 10.

Целью дисциплины "Системы автоматизированного проектирования транспортных средств" 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 профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Автомобильная техника в транспортных технологиях".

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 дисциплины "Мехатронные системы в транспортных средствах";
подготовка обучающегося к прохождению практики;
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
ПК-2 - Способен обеспечивать технологическое проектирование и организацию контроля процесса проведения технического осмотра, обслуживания и ремонта транспортных средств	
Знает: современные компьютерные методы и способы проектирования, оценки прочности и жёсткости деталей и узлов транспортных средств Умеет: использовать современные системы автоматизированного проектирования для контроля технического состояния деталей и узлов транспортных средств Имеет навыки: обеспечения технологического проектирования деталей и узлов транспортных средств	Индикатор: ПК-2.1 - Знает технологии контроля технического состояния и правил рациональной эксплуатации транспортных средств
Знает: методы, алгоритмы и процедуры систем автоматизированного проектирования Умеет: разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на транспортные и транспортно-технические процессы и их элементы Имеет навыки: применения современных автоматизированных систем проектирования при проектировании и контроле технического состояния деталей и узлов транспортных средств	Индикатор: ПК-2.3 - Способен разрабатывать транспортные и транспортно-технические процессы, их элементы и технологическую документацию

Место дисциплины 1Б.Ф "Системы автоматизированного проектирования транспортных средств" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений (Ф).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Детали машин и основы конструирования", "Начертательная геометрия и компьютерная графика", "Теория механизмов и машин", практики.

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

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ТАС

Дисциплина реализуется в 7 семестре.

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 лет очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 96 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре
			7
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	96	96	96
Лекции (Лек)	32	32	32
Лабораторные работы (Лаб)	32	32	32
Практические, семинары (Пр)	32	32	32
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	75		75
Контрольная работа (К)			
Реферат (Р)			
Расчетно-графическая работа (РГР)	15		15
Курсовая работа (КР)			
Курсовой проект (КП)			
Самоподготовка	60		60
Контроль, всего и в т.ч.	9		9
Экзамен (Экз)			
Зачет (За)	9		9
Общая трудоемкость, часы	180	96	180
Зачетные единицы (ЗЕТ)	5		5

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	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР)	ПК-2
2	Виды обеспечения САПР	ПК-2
3	Математический аппарат создания моделей объектов проектирования	ПК-2
4	Постановка и методы решения задач синтеза и анализа. Оптимизация проектных решений	ПК-2
5	Практические основы компьютерного моделирования	ПК-2

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	8			12
2	8			12
3	6			12
4	10			12
5		32	32	12
Итого	32	32	32	60
В т.ч. практическая подготовка		8	8	

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 7

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Развитие систем автоматизации проектирования.	2
Основные понятия, определения автоматизированного проектирования.	2
Структура процесса проектирования.	2
Подходы и методы автоматизированного проектирования.	2
Системы автоматизированного проектирования (САПР).	2
Раздел № 2	
Техническое обеспечение САПР.	2
Программное обеспечение САПР.	2
Лингвистическое обеспечение САПР.	2
Информационное обеспечение САПР.	2
Раздел № 3	
Общие сведения о моделях и моделировании.	2
Математические модели САПР.	2
Математический аппарат в моделях на микро-, макро- и метауровне.	2
Раздел № 4	
Задачи синтеза и анализа. Постановка задач оптимизации.	2
Методы решения задач оптимизации.	2

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Верификация и оптимизация проектных решений.	2
Основы модельно-ориентированного проектирования.	2
Основы проверки проектных решений САПР.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 7

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 5</i>	
Общие принципы компьютерного моделирования деталей.	2
Автоматизированный расчет механических передач вращения (зубчатых, ремённых и цепных передач).	2
Автоматизированный расчет валов.	2
Автоматизированный расчет опор валов.	2
Автоматизированный расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2
Автоматизированный расчёт болтовых и сварных соединений.	2
Автоматизированный расчет кулачковых механизмов.	2
Автоматизированный расчёт деформаций в механизмах подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2
Автоматизированный расчёт напряжений в механизмах подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2
Компьютерное 3D проектирование деталей подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2
Компьютерное 3D проектирование деталей подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2
Использование параметризации в проектировании машиностроительных чертежей деталей подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2
Компьютерное моделирование несущих деталей грузоподъемных механизмов.	2
Компьютерное моделирование несущих деталей грузоподъемных механизмов.	2
Компьютерное моделирование и анализ сборочных узлов деталей.	2
Компьютерное моделирование и анализ сборочных узлов деталей.	2

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 7

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 5</i>	

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Методика кинематического и силового расчёта многоступенчатого привода с использованием САПР АПИ WinMashine, в подсистеме WinDrive.	2
Выполнить геометрический и кинематический расчёты зубчатых передач. Определить силы в зацеплении по моменту на ведомом валу. С применением подсистем WinDrive, WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Рассчитать цилиндрическую косозубую передачу на контактную прочность и проверить зубья на изгиб. С применением WinDrive, WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Расчёт конических зубчатых конических передач. С применением WinDrive, WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Выполнить проектировочный и проверочный расчёты червячной передачи. С применением WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Расчёт винт-гайка с трапециидальным профилем резьбы с применением программы WinScrew. Сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Выполнить кинематический, геометрический и силовой расчёты плоскоременной передачи. В системе WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Рассчитать клиноременную передачу от электродвигателя к редуктору привода конвейера. С применением WinTrans сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Выполнить кинематический, геометрический и силовой расчёты цепной передачи в системе WinTrans. Сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Расчёт валов и осей на жёсткость и усталость. С применением WinShaft сопоставить результаты вычислений аналитическим и компьютерным способами.	2
Расчёт на долговечность подшипников качения в программах WinBear, WinPlain.	2
Рассчитать сварное соединение внахлёстку равнобокого уголка с косынкой в системе WinJoint.	2
Рассчитать единичное резьбовое соединение в системе WinJoint.	2
Моделирование динамики пространственных механических систем методом конечных элементов в системе АПИ Dynamics.	2
Определение прочности, жёсткости, устойчивости деталей методом конечных элементов в системе АПИ Structure 3D.	2
Определение прочности, жёсткости, устойчивости деталей методом конечных элементов в системе КОМПАС 3D + АПИ FEM.	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 7		
1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
2	Виды обеспечения САПР. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
3	Математический аппарат создания моделей объектов проектирования. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
4	Постановка и методы решения задач синтеза и анализа. Оптимизация проектных решений. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
5	Практические основы компьютерного моделирования. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. 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 (семестр)
	7
ПК-2	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-2	7	Дуальная/балльная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-2	7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-2	7	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-2	7	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-2	7	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
автоматизированное проектирование привода ленточного конвейера (по вариантам);
компьютерное моделирование крюковой подвески (по вариантам);

автоматизированное проектирование металлоконструкций подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
определение напряжений и деформаций деталей и сборочных единиц методом конечных элементов в системах КОМПАС, АРМ WinMashine.

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

Зачет. Семестр № 7

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Этапы развития систем автоматизации проектирования. Переход к трехмерному моделированию.
- 2) Основные понятия и определения инженерного проектирования. Этапы проектирования машин и сооружений.
- 3) Внешнее и внутреннее проектирование.
- 4) Принципы системного подхода к проектированию. Понятия системотехники.
- 5) Составные части системотехники. Примеры системного подхода.
- 6) Понятие информационного обеспечения САПР, задачи и требования.
- 7) Понятие стилей проектирования. Особенности подходов к проектированию сложных систем.
- 8) Понятия и определения САПР. Формы диалога проектировщика и ЭВМ.
- 9) Структурная схема САПР. Подсистемы САПР.
- 10) Виды обеспечения САПР.
- 11) Основные понятия, требования лингвистического обеспечения САПР.
- 12) Комплекс технических средств (КТС) САПР. Инфраструктура КТС.
- 13) Структура и понятия среды передачи данных технического обеспечения САПР.
- 14) Средства программной обработки данных САПР.
- 15) Вычислительные сети САПР.
- 16) Структура лингвистического обеспечения САПР.
- 17) Языки программирования. Языки проектирования.
- 18) Определение задач и требований технического обеспечения САПР.
- 19) Понятие данных, предметной области, объекта, ключевого элемента и файла данных.
- 20) Понятия банка данных. Базы данных, системы управления базами данных.
- 21) Модели представления данных.
- 22) Общие сведения о модели и моделировании. Теория подобия.
- 23) Виды моделей. Основные виды знакового моделирования.
- 24) Особенности компьютерных моделей.
- 25) Общие сведения, характеристика математической модели.
- 26) Основные понятия математических моделей. Параметры, фазовые переменные. Требования к математическим моделям.
- 27) классификацию, типовые конструкции деталей и узлов машин; методы проектирования узлов и агрегатов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Структурировать управляющую систему САПР.
- 2) Классифицировать САПР по признакам.
- 3) Определять и классифицировать легких, средних и тяжелых САПР.
- 4) Определить общую структура (состав) технического обеспечения САПР. АРМ проектировщика.
- 5) Определять CAD/CAE/CAM/PDM приложения САПР.
- 6) Использовать технические средства архива проектных решений САПР.
- 7) Использовать технические средства передачи данных САПР.
- 8) Применять структурный и блочно-иерархический подходы к проектированию.

- 9) Классифицировать процедурные и непроцедурные языки.
- 10) Классифицировать модели и моделирование.
- 11) Классифицировать математические модели и моделирование.
- 12) выполнять расчёты и чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе с использованием методов компьютерного расчёта и трёхмерного моделирования.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Соотношение между моделью и оригиналом. Виды подобия.
- 2) Соотношение между моделью и оригиналом. Изоморфизм и гомоморфизм.
- 3) Имитационное моделирование.
- 4) Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент.
- 5) Применение программных средств компьютерного моделирования.
- 6) Построение и анализ математических моделей. Этапы построения.
- 7) Определение математической модели САПР. Структурная схема объекта моделирования.
- 8) Методы получения математических моделей.
- 9) Математической модели на микроуровне.
- 10) Сеточные методы в САПР. Метод конечных элементов.
- 11) Программы анализа по МКЭ. Основные части, примеры.
- 12) Математической модели на макроуровне. Компонентные и топологические уравнения.
- 13) Формальная аналогия компонентных и топологических уравнений.
- 14) Понятие оптимального проектирования.
- 15) Классификация проектных процедур. Понятие синтеза и анализа.
- 16) Структурный и параметрический синтез. Параметрическая оптимизация.
- 17) Выбор критерия оптимизации. Базовая задача оптимизации.
- 18) Оптимизация по аддитивному критерию.
- 19) навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.

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.
3	Юренко, К.И. Системы автоматизированного проектирования: учеб.-метод. пособие для лаб. работ : в 2 ч.. Ч. 2 / К. И. Юренко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2020. - 51 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный

**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 (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-2	7	1, 2, 3, 4, 5	Дуальная/балльная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-2	7	1, 2, 3, 4, 5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-2	7	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-2	7	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-2	7	1, 2, 3, 4, 5	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. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета). 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	Майба, И.А. Автоматизированные системы проектирования: учеб. пособие / И. А. Майба, С. А. Вялов; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 58 с.: ил., прил. - Библиогр.: 10 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-0879-3. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART
3	Мировзоров, О. В. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении. САПР и САМ системы : учебник для вузов / О. В. Мировзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Мировзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19303-9. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Маклаков, С.Ф. Основы метода конечных элементов: учеб.-метод. пособие / С. Ф. Маклаков, В. А. Мишин; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 19 с.: ил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Юренко, К.И. Системы автоматизированного проектирования: учеб.-метод. пособие для лаб. работ : в 2 ч.. Ч. 2 / К. И. Юренко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2020. - 51 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПП и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://www.elibrary.ru/ . База данных "НЭБ eLIBRARY.RU"
9	Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС

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
3	APM WinMachine. Российская САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения, разработанная с учетом последних достижений в вычислительной математике, области численных методов и программирования, а также теоретических и экспериментальных инженерных решений.	О
4	Компас-3D. Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности.	О

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);

Офисная оргтехника и компьютеры.

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

Код РПД: 119457.