

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 "Материаловедение"

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 Лукин Анатолий Александрович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Материаловедение" 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):

Юрьева Валентина Александровна, ст преподаватель, Воронежский государственный технический университет Кафедра технологии сварочного производства и диагностики.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О_Материаловедение_С_23.05.03_во_56_СГЕНиОД_п108307_120959.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Материаловедение".

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

Целью дисциплины "Материаловедение" 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", "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте";
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
ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
Знает: свойства конструкционных материалов Умеет: использовать методы оценки свойств конструкционных материалов Имеет навыки: подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава	Индикатор: ОПК-4.7 - Владеет методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава

Место дисциплины 1Б.О "Материаловедение" 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 : "Основы сервисного обслуживания подвижного состава", "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) 10 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			5	6
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	10	10	4	6
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)	2	2		2
Практические, семинары (Пр)	2	2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	130		68	62
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	115		68	47
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	144	10	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	Строение металлов	ОПК-4
2	Конструкционные материалы	ОПК-4
3	Теория и технология термической обработки	ОПК-4
4	Металлургическое производство	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			29
2				29
3	2	2	2	29

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
4				28
Итого	6	2	2	115

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Вводная часть. Атомно-кристаллическая структура: 1) Значение и задачи курса 2) Роль русских ученых в развитии материаловедения 3) Типы кристаллических ячеек 4) Аллотропия 5) Дефекты строения 6) Анизотропия 7) Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации 8) Пластическая деформация 9) Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла 10) Механические свойства металлов и сплавов.	2
Основы теории сплавов: 1) Металлические сплавы 2) Взаимодействие компонентов в сплавах 3) Строение, кристаллизация и свойства сплавов 4) Термический анализ 5) Принципы построения диаграмм состояния 6) Типы диаграмм состояния 7) Диаграмма Fe - Fe ₃ C, основные характеристики фаз и структур.	2

Заезд № 6

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 3</i>	
Теория термической обработки: 1) Назначение термической обработки 2) Виды термической обработки 3) Понятие критических точек 4) Режимы термической обработки 5) Превращения при нагреве сталей 6) Перегрев и пережог 7) Кинетика превращения аустенита 8) Изотермический распад 9) Понятие о критической скорости охлаждения 10) Прокаливаемость стали 11) Превращения при нагреве закаленной стали 12) Отпуск стали, отжиг и нормализация.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 2

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 3</i>	
Термическая обработка стали. Закалка.	2

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 2

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Выбор метода упрочняющей обработки деталей. Часть 1.	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		
1	Строение металлов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	29
2	Конструкционные материалы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	29
3	Теория и технология термической обработки. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	29
4	Металлургическое производство. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	28

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

Компетенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	6	Дуальная оценка на зачете	- 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	Выполненная лабораторная работа	- 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 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

термическая обработка колеса грузового вагона;

термическая обработка колеса пассажирского вагона;

термическая обработка корпуса автосцепки;
термическая обработка корпуса поглощающего аппарата;
термическая обработка корпуса буксы;
термическая обработка витой пружины;
термическая обработка листовой рессоры;
термическая обработка элементов каркаса кузова вагона;
термическая обработка валика тормозной передачи;
термическая обработка вала привода подвагонного генератора;
термическая обработка оси колесной пары;
термическая обработка пружины буферного комплекта.

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

Зачет. Заезд № 6

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Атомно-кристаллическую структуру металлов.
- 2) Реальное строение металлических кристаллов.
- 3) Полиморфные превращения в металлах.
- 4) Кристаллизацию металлов.
- 5) Понятие компонента, фазы.
- 6) Виды взаимодействий компонентов в сплавах.
- 7) Диаграмму состояния для сплавов, образующих механические смеси компонентов (1 типа).
- 8) Диаграмму состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (2 типа).
- 9) Диаграмму состояния сплавов с ограниченной взаимной растворимостью в твердом состоянии (3 типа), случай эвтектики.
- 10) Диаграмму состояния сплавов с ограниченной взаимной растворимостью в твердом состоянии (3 типа), случай перитектики.
- 11) Диаграмму состояния для сплавов, компоненты которых образуют стойкие химические соединения (4 типа).
- 12) Диаграмму состояния для сплавов, компоненты которых образуют нестойкие химические соединения (4 типа).
- 13) Вторичную кристаллизацию в сплавах.
- 14) Ликвацию в сплавах. Виды и методы борьбы.
- 15) Механические свойства металлов. Методы определения.
- 16) Компоненты и фазы в системе «железо – углерод» и их характеристику.
- 17) Кристаллизацию мягких доэвтектоидных сталей. Понятие о старении стали.
- 18) Кристаллизацию доэвтектоидных сталей.
- 19) Кристаллизацию эвтектоидной стали.
- 20) Кристаллизацию заэвтектоидных сталей.
- 21) Кристаллизацию доэвтектического белого чугуна.
- 22) Кристаллизацию заэвтектического белого чугуна.
- 23) Серый, ковкий, высокопрочный чугуны. Структуру и свойства.
- 24) Термическую обработку. Основные понятия, виды термической обработки.
- 25) Превращения в стали при нагреве.
- 26) Рост аустенитного зерна. Перегрев и пережог стали.
- 27) Изотермический распад аустенита при охлаждении.
- 28) Диаграмму изотермического превращения аустенита. Строение и свойства продуктов распада.
- 29) Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закалки.

- 30) Особенности изотермического распада аустенита доэвтектоидных (заэвтектоидных) сталей.
- 31) Мартенситное превращение. Способы закалки.
- 32) Закалку стали. Выбор температуры нагрева и скорости охлаждения.
- 33) Превращения в закаленных сталях при нагреве. Отпуск стали.
- 34) Отжиг. Назначение и виды.
- 35) Наклеп и рекристаллизацию.
- 36) Прокаливаемость. Методы оценки.
- 37) Цементацию.
- 38) Азотирование.
- 39) Цианирование и нитроцементацию.
- 40) Диффузионную металлизацию.
- 41) Методы поверхностного упрочнения.
- 42) Термомеханическую обработку.
- 43) Влияние углерода и нормальных примесей на свойства стали.
- 44) Легирующие элементы в стали.
- 45) Влияние легирующих элементов на изотермический распад аустенита.
- 46) Классификацию и маркировку углеродистых сталей.
- 47) Классификацию и маркировку легированных сталей.
- 48) Конструкционные легированные стали.
- 49) Инструментальные легированные стали.
- 50) Быстрорежущие стали.
- 51) Стали и сплавы с особыми свойствами.
- 52) Металлокерамические (инструментальные порошковые твердые) сплавы.
- 53) Медь и ее сплавы.
- 54) Алюминий и его сплавы.
- 55) Титан и его сплавы.
- 56) Антифрикционные сплавы. Баббиты.
- 57) Полимерные синтетические материалы.
- 58) Пластмассы.
- 59) Основные конструкционные материалы и требования к ним.
- 60) Свойства конструкционных металлов и металлических сплавов. Понятие технологичности материала.
- 61) Структуру металлургического производства.
- 62) Материалы для металлургического производства металлов и сплавов.
- 63) Виды топлива, применяемого в металлургии.
- 64) Производство чугуна: материалы, плавильные агрегаты, сущность металлургического процесса.
- 65) Понятие «шихты». Методы расчета шихты. Состав шихты для производства чугуна.
- 66) Методику аналитического расчета шихты для производства чугуна.
- 67) Устройство доменной печи.
- 68) Работу доменной печи и продукцию доменного производства.
- 69) Металлургию производства стали.
- 70) Плавильные агрегаты для производства стали.
- 71) Технологию производства меди.
- 72) Технологию производства алюминия.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Различать типы элементарных кристаллических ячеек.
- 2) Различать дефекты кристаллической решетки.
- 3) Построить кривую охлаждения для сплава, содержащего% углерода. Описать структурные и фазовые превращения при медленном охлаждении из жидкого состояния.
- 4) По диаграмме «железо – цементит» определить для сплава с% углерода

количество, состав фаз и их процентное соотношение при температуре

5) Назначить режим термической обработки (указывается деталь), изготовленной из стали (указывается марка), если ее твердость должна быть HRC.

6) Выбрать марку стали для изделия и назначить режим термической обработки.

7) Указать состав и назначение сплава по его марке.

8) Уметь пользоваться литературными источниками по дисциплине.

9) Использовать ГОСТы и ТУ при выборе углеродистых и легированных сталей, чугунов, силуминов, дюралюминов, латуней и бронз для изготовления типовых машиностроительных деталей.

10) Использовать справочники термиста для выбора режимов термической обработки сталей и цветных сплавов, обеспечивающих заданные свойства материала.

11) Определять тип, состав и назначение конструкционного материала по его маркировке.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

1) Методиками расчета режимов термообработки деталей машин.

2) Методикой анализа диаграмм состояния двухкомпонентных систем.

3) Методикой выбора вида термической обработки стали для обеспечения требуемого уровня механических свойств.

4) Методикой выбора металлов и сплавов необходимого функционального назначения.

5) Методикой выбора оптимального технологического метода изготовления и ремонта изделий из заданного материала.

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	5	1, 2	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3, 4	Дуальная оценка на зачете	- 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	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	6	3	Выполненная лабораторная работа	- 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"	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	Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. — 783 с. — ISBN 978-5-93808-416-2. — Текст : электронный /	ЭБС IPR SMART

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Кармазина, Л.А. Материаловедение на железнодорожном транспорте: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и расчет.-граф. работе / Л. А. Кармазина, В. Н. Кротов, И. С. Морозкин; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 39 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 9 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Кротов, В.Н. Материаловедение на железнодорожном транспорте: учеб.-метод. пособие к лаб. работам / В. Н. Кротов, И. С. Морозкин, Л. А. Кармазина; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 61 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 10 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Кармазина, Л.А. Материаловедение на железнодорожном транспорте: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и расчет.-граф. работе / Л. А. Кармазина, В. Н. Кротов, И. С. Морозкин; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 39 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 9 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 НПП 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);

Лабораторное (научное) оборудование;

Технологическое оборудование;

Образец техники.

Коллекция темплетов (макрослифов) и изломов деталей машин (более 100 ед.).

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