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 "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте"

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 Лукин Анатолий Александрович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте" 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:
1БО_Технология к м н ж т_С_23.05.03_во_45_СГЕНиОД_п120923_122280.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте" 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 дисциплины "Детали машин и основы конструирования";
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: методы производства и обработки современных конструкционных материалов **Умеет:** выбирать методы производства и обработки современных конструкционных материалов **Имеет навыки:** разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки	**Индикатор:** ОПК-4.8 - Владеет методами производства и обработки современных конструкционных материалов для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки

Место дисциплины 1Б.О "Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте" 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 : "Материаловедение", "Физика",

"Химия".

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 4, 5 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	
			4	5
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	12	12	4	8
Лекции (Лек)	8	8	4	4
Лабораторные работы (Лаб)	2	2		2
Практические, семинары (Пр)	2	2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	123		32	91
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	108		32	76
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	12	36	108
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	Горячая обработка металлов давлением.	ОПК-4
2	Холодная обработка металлов давлением	ОПК-4
3	Сварочное производство	ОПК-4
4	Обработка металлов резанием	ОПК-4
5	Литейное 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	2			27
2	2			27
3	2		2	27
4	2			13
5		2		14
Итого	8	2	2	108

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 4

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Производство профилей.	2
Раздел № 2	
Волочение, холодная прокатка.	2

Заезд № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Классы сварки: 1) Термический 2) Термомеханический 3) Механический.	2
Раздел № 4	
Основные понятия ОМР: 1) Виды движений 2) Силы резания 3) Тепловые процессы при ОМР 4) Инструмент.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 2

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Сварка и градуировка термопары. Исследование технологических характеристик электродов для ручной дуговой сварки.	2

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 2

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 5	

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Расчет шихты для выплавки чугунного литья в вагранке.	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	Горячая обработка металлов давлением. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
2	Холодная обработка металлов давлением. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
3	Сварочное производство. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
4	Обработка металлов резанием. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
5	Литейное производство. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	14

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)	
	4	**5**
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	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-4	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	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)

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%
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

расчет металлической части шихты для выплавки чугунного литья в вагранке.

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

Экзамен. Заезд № 5

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

1) Комплект модельно-опочной оснастки.
2) Формовочные и стержневые смеси.
3) Литейные сплавы. Основные литейные свойства металлов и сплавов.
4) Физико-химическое взаимодействие формы с расплавом.
5) Литейную форму и её основные элементы.
6) Технологический цикл получения отливок в песчано-глинистых формах.
7) Влияние химического состава на структуру и свойства отливок из серого чугуна.
8) Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства отливок из серого чугуна.
9) Сущность, технологию и области применения литья по выплавляемым моделям.
10) Сущность, технологию и области применения литья в оболочковые формы.
11) Сущность, технологию и области применения литья в металлические формы.
12) Сущность, технологию и области применения центробежного литья.
13) Физические основы ОМД. Упругую и пластическую деформации. Влияние условий деформации на процесс ОМД.
14) Холодную и горячую деформации. Свойства горяче- и холоднодеформированного металла.
15) Горячую обработку металлов давлением. Свойства горячедеформированного металла.
16) Холодную обработку металлов давлением.
17) Влияние холодной пластической деформации на свойства низкоуглеродистой стали.
18) Законы ОМД и основные технологические её виды.
19) Классификацию процессов ОМД по типу формообразования.
20) Прокатное производство: схемы и условия деформирования, типы валков, продукцию прокатного производства.
21) Оборудование прокатного производства.
22) Прессование: схемы, прессуемые материалы, оборудование, преимущества и недостатки, продукцию прессового производства.
23) Волочение. Особенности процесса, применяемое оборудование.
24) Ковку. Сущность процесса и оборудование, применяемое при ковке.
25) Основные технологические операции процесса ковки.
26) Горячую объемную штамповку. Оборудование и технологическую оснастку.
27) Технологический процесс горячей объемной штамповки.
28) Методику и этапы разработки чертежа поковки для горячей объемной штамповки.
29) Листовую штамповку. Сущность процесса, штампуемые материалы и виды разделительных операций.
30) Основные формоизменяющие операции листовой штамповки.
31) Физические основы получения сварного соединения. Металлургию сварочной ванны.
32) Понятие о свариваемости металлов.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

1) Пользоваться литературными источниками по дисциплине "Технология конструкционных материалов".

2) Производить выбор технологической схемы изготовления заготовок и деталей машин.
3) Производить выбор необходимого технологического оборудования.
4) Выбирать рациональные способы получения и обработки конструкционных материалов.
5) Прогнозировать основные эксплуатационные свойства деталей машин в зависимости от способа получения и обработки материалов.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

1) Методикой выбора оптимального технологического метода изготовления и ремонта изделий из заданного материала.
2) Расчёта литниковой системы.
3) Проектирования поковки.

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	4	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	5	3, 4, 5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	3, 4, 5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	3	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	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"	Экзамен (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. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. — 6-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. — 504 с. — ISBN 978-5-93808-417-9. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Бобриков, Ю.В. Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и расчет.-граф. работе / Ю. В. Бобриков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 30 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 4 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Бобриков, Ю.В. Технология конструкционных материалов на железнодорожном транспорте: учеб.-метод. пособие к лаб. работам / Ю. В. Бобриков, Л. А. Кармазина; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 49 с.: ил., табл. - Библиогр. : 7 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);
Лабораторное (научное) оборудование;
Технологическое оборудование;
Образец техники.

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

Код РПД: 122280.