

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры

М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ

Металловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**

Учебный план 15.03.04_24_00_правильный.rlx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Грибов Николай Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Металловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 30.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Металловедение» является изучение свойств материалов для определения последовательности обработки поверхностей деталей, выбор средств технологического оснащения и свойств материалов деталей для различных условий работы.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных и СУБД
2.2.2	Основы графического программирования
2.2.3	Теоретическая и прикладная механика
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Программное управление станками с ЧПУ
2.2.9	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.10	Автоматизация обработки материалов концентрированными потоками энергии
2.2.11	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Механика и основы конструирования
2.2.14	Теория баз данных
2.2.15	Управление технологическими процессами на оборудовании с ЧПУ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	
ПК-1.1. Определяет последовательность обработки поверхностей заготовок для изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ	
Знать Знать характеристики металлов деталей машин Уметь Назначать последовательность обработки исходя из обрабатываемых металлов Владеть Знаниями для изменения свойств металлов	
ПК-3: Контролирует технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
ПК-3.2. Осуществляет ведение и обработку банка данных объективного контроля реализации технологического процесса при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий средней сложности	
Знать Знать свойства и структуру материалов Уметь Выбирать материалы для создания средств технологического оснащения и деталей машин Владеть Методикой термической обработки материалов	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Производство металлов. Машиностроительные материалы и их свойства
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать металлы для области профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки практической работы с металлами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Металловедение					
1.1	Производство чугуна, стали, цветных металлов и сплавов /Тема/	4	0			
1.2	Производство чугуна, стали, цветных металлов и сплавов /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.3	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.4	Деформация и разрушение металлов /Тема/	4	0			
1.5	Деформация и разрушение металлов /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.6	Деформация и разрушение металлов /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.7	Твердость металлов и ее контроль /Тема/	4	0			
1.8	Понятие о твердости металлов и сплавов. Контроль твердости /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.9	Контроль твердости металлов и сплавов /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.10	Диаграммы состояния сплавов /Тема/	4	0			
1.11	Диаграмма железо-цементит /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.12	Изучение диаграмм состояния сплавов /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Защита работы

1.13	Диаграммы состояния сплавов /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.14	Теория термической обработки /Тема/	4	0			
1.15	Изменение структуры металла при охлаждении и нагреве /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.16	Влияние нагрева и охлаждения на структуру металла /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.17	Технология термической обработки /Тема/	4	0			
1.18	Операции термической обработки /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.19	Термическая обработка стали /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Защита работы
1.20	Охлаждающие среды /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Защита работы
1.21	Определение времени нагрева тонких и массивных деталей /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Защита работы
1.22	Отжиг, нормализация, закалка, отпуск /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.23	Определение времени прогрева массивных и тонких тел /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания
1.24	Чугуны /Тема/	4	0			
1.25	Чугуны их свойства и применение /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос

1.26	Чугуны /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.27	Стали /Тема/	4	0			
1.28	Стали, их свойства и применение /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.29	Классификация сталей /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания
1.30	Выбор сталей для различных условий работы литей /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания
1.31	Стали их классификация, свойства и назначение. /Ср/	4	9	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.32	Цветные металлы и сплавы /Тема/	4	0			
1.33	Цветные металлы и сплавы /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.34	Применение цветных сплавов /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания
1.35	Цветные металлы и сплавы /Ср/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.36	Холодная и горячая обработка металлов давлением /Тема/	4	0			
1.37	Обработка металлов давлением /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.38	Горячая и холодная обработка металлов давлением /Ср/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Устный опрос

1.39	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
1.40	Сдача зачета /ИКР/	4	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачету
1.41	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств находится в приложении оценочные материалы по дисциплине "Металловедение"

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Стативко А. А., Огурцова Ю. Н., Строкова В. В.	Общее материаловедение : учебное пособие	Белгород: Белгородский государствен ный технологическ ий университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018, 233 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/89850.html
Л1.2	Арзамасов Б.Н., Макарова В.И., Мухин Г.Г., Рыжов Н.М., Силаева В.И.	Материаловедение : Учеб.для вузов	М.:Изд-во МГТУ, 2001, 646с.	5-7038-1860-5, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Мурадов А. Д., Мукашев К. М., Яр- Мухамедова Г. Ш.	Современное материаловедение и методология выбора материалов : учебно-методическое пособие	Алматы: Казахский национальный университет им. аль- Фараби, 2017, 128 с.	978-601-04-3142-3, http://www.iprbookshop.ru/93766.html
Л2.2	Мельников А. Г.	Материаловедение : учебное пособие	Томск: ТПУ, 2016, 224 с.	978-5-4387-0680-9, https://e.lanbook.com/book/107720

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Шопина Е. В., Стативко А. А.	Материаловедение. Лабораторный практикум : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014, 71 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/49711.html
ЛЗ.2	Гончаров В. М.	Материаловедение : лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017, 115 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/83237.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	База данных «Цифровая библиотека IPRsmart (IPRsmart ONE)»
Э2	Электронно-библиотечная система Лань
Э3	ЭЗИнформационные ресурсы РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
2	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
3	121 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 32 места (без учёта места преподавателя). 1 плазменная панель Panasonic, 1 видеокамера JVC, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 16 столов + 32 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по дисциплине	Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ПОДПИСАНО ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил 18.06.24 11:52 (MSK) Простая подпись	
ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ ПОДПИСАНО ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил 18.06.24 11:52 (MSK) Простая подпись ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ ПОДПИСАНО ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна 18.06.24 11:53 (MSK) Простая подпись НАЧАЛЬНИКОМ УРОП Александровна, Начальник УРОП	