

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

УТВЕРЖДАЮ

Основы материаловедения
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Микро- и нанoeлектроники**

Учебный план 27.03.05_25_00.plx
27.03.05 Инноватика

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	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., зав. каф., Литвинов Владимир Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Основы материаловедения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 870)

составлена на основании учебного плана:

27.03.05 Инноватика

утвержденного учёным советом вуза от 29.11.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и нанoeлектроники

Протокол от 10.12.2024 г. № 3

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Литвинов Владимир Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Микро- и нанoeлектроники

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
Микро- и нанoeлектроники

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
Микро- и нанoeлектроники

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

Микро- и нанoeлектроники

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование систематических знаний в области материаловедения, основных требований, предъявляемых к различным группам функциональных и конструкционных материалов, а также особенностей применения разных групп материалов в производстве.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	• изучение физической сущности процессов, протекающих в проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалах, применения различных материалов в производстве;
1.4	• получение навыков исследовательской и аналитической работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.2	Научные основы инновационных технологий	
2.1.3	Теория вероятности и математическая статистика	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.6	Общая теория статистики	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Оборудование и технологии современных производств	
2.2.2	Организация производственных и логистических процессов наукоемких производств	
2.2.3	Математические методы и модели в управлении инновациями	
2.2.4	Макроэкономическое планирование и прогнозирование	
2.2.5	Управление бизнес-процессами предприятия	
2.2.6	Оперативный и интеллектуальный анализ данных	
2.2.7	Преддипломная практика	
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.9	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Алгоритмы решения нестандартных задач	

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

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук

ОПК-1.1. Представляет современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных знаний

Знать

принципы эффективного использования различных материалов в производстве

Уметь

анализировать возможность применения различных групп материалов в производстве для достижения поставленных задач

Владеть

методами управления и мониторинга производственных процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы эффективного использования различных материалов в производстве
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать возможность применения различных групп материалов в производстве для достижения поставленных задач
3.3	Владеть:
3.3.1	методами управления и мониторинга производственных процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Общие свойства материалов и их классификация					

1.1	Введение /Тема/	4	0			
1.2	Содержание курса, связь его с другими дисциплинами, роль в общей подготовке бакалавра. Роль материалов в производстве /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.3	Общие свойства материалов и их классификация /Тема/	4	0			
1.4	Строение твердых тел /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.5	Классификация свойств материалов /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.6	Строение твердых тел. Классификация свойств материалов /Пр/	4	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет о практической работе
1.7	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	12	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Аналитический отчет
	Раздел 2. Проводниковые, диэлектрические и магнитные материалы					
2.1	Проводниковые материалы /Тема/	4	0			
2.2	Классификация конструкционных и электротехнических проводниковых материалов. Механические свойства металлов и сплавов /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.3	Особенности электропроводности металлов. Явление сверхпроводимости. /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.4	Применение металлов и сплавов, их маркировка /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.5	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.6	Проводниковые материалы. Исследование зависимости электропроводности металлов и сплавов от температуры и концентрации компонентов /Пр/	4	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет о практической работе
2.7	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.8	Диэлектрические материалы /Тема/	4	0			
2.9	Классификация диэлектрических материалов /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.10	Электропроводность диэлектриков /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.11	Поляризация диэлектрических материалов. Природа спонтанной поляризации /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.12	Физические механизмы и виды диэлектрических потерь. Пробой диэлектриков /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.13	Применение диэлектрических материалов. Исследование влияния внешних факторов на электрическую прочность твердых и газообразных диэлектриков /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

2.14	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.15	Диэлектрические материалы /Пр/	4	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет о практической работе
2.16	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	13	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.17	Магнитные материалы /Тема/	4	0			
2.18	Классификация веществ по магнитным свойствам /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.19	Основная кривая намагничивания, кривая гистерезиса, магнитная проницаемость /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.20	Магнитные свойства материалов в переменном магнитном поле. Потери энергии в магнитных материалах /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.21	Применение магнитных материалов /Лек/	4	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.22	Магнитные материалы /Пр/	4	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет о практической работе
2.23	Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	14	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.24	Заключение /Тема/	4	0			
2.25	Перспективы и тенденции разработки современных материалов для применения в производстве. Новые технологии и методы улучшения свойств и характеристик материалов /Лек/	4	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Подготовка к промежуточной аттестации, иная контактная работа /Тема/	4	0			
3.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
3.3	Приём зачёта /ИКР/	4	0,25	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Основы материаловедения"")

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Вихров С. П., Холомина Т. А.	Материаловедение : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, 147 с.	978-5-4487-0361-4, http://www.iprbookshop.ru/79644.html
Л1.2	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И.	Материаловедение : учебник для вузов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024, 783 с.	978-5-93808-416-2, https://www.iprbookshop.ru/132913.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Вихров С. П., Холомина Т. А.	Механические, электрические и магнитные свойства материалов : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2004, 47 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/20679.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Мальченко С.И., Холомина Т.А., Холомин А.Ю.	Исследование зависимости удельного сопротивления металлических сплавов от температуры и концентрации компонентов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1297
Л3.2	Рыбина Н.В., Мишустин В.Г., Рыбин Н.Б.	Основы материаловедения: методические указания к лабораторной работе № 4 «Исследование электрической прочности диэлектриков» : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2643
Л3.3	Холомина Т.А., Зубков М.В.	Измерение относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь электроизолирующих материалов: метод. указ. к лаб. работе № 3 : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3288

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по паролю. - URL: http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. - URL: https://iprbookshop.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. - URL: https://www.e.lanbook.com
Э4	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. - URL: http://elib.rsreu.ru/

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
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
NI LabView	Лицензия для образовательных учреждений

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	414 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	353 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Комплект лабораторного оборудования УКЛО -2В; Маятник ФПМ-4; Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"; Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ-11; Установка Маятник наклонный ФМ-16; Установка лабораторная "Маятник Максвелла" ФМ12; Аудиторная доска
3	355 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Блоки питания; Вольтметры; Генераторы; Осциллографы; Частотомеры; Модуль "Ток в вакууме" ФПЭ - 06; Модуль ФПЭ -10; Аудиторная доска
4	358 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (200 мест), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Основы материаловедения")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич,
Заведующий кафедрой МНЭЛ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Евдокимова Елена Николаевна,
Заведующий кафедрой ЭМОП

Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАМ.
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Галицына Марина Александровна,
Заместитель начальника УРОП

Простая подпись