

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-20.03.01.01\_2019\_106364  
Актуализировано: 01.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Материаловедение и технологические процессы производства**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	20.03.01 шифр
	Техносферная безопасность наименование
Направленность (профиль)	3-20.03.01.01 шифр
	Безопасность технологических процессов и производств наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лисовская Ольга Борисовна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение природы, свойств материалов, взаимосвязи состава, структуры и свойств различных материалов, способах воздействия на материалы для получения требуемого комплекса свойств с целью наиболее эффективного использования в технике.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познание физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;</li> <li>• установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов;</li> <li>• приобретение студентами практических навыков в области материаловедения, эффективной обработки и контроля качества материалов;</li> <li>• изучение основных групп металлических и неметаллических материалов, их свойств и областей применения.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-11

способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды		
Знает	Умеет	Владеет
виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве	определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	способностью различать основные конструкционные материалы по физикомеханическим и технологическим свойствам

#### Компетенция ОПК-1

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные показатели состояния техники и технологий в профессиональной области	ориентироваться в основных этапах и процессах развития техники и технологий в профессиональной области; определять современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	навыками работы с измерительной и вычислительной техникой, а также информационными технологиями, позволяющими обеспечить техносферную безопасность

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основные свойства и характеристики материалов	ОПК-1, ПК-11
2	Основы материаловедения	ОПК-1, ПК-11
3	Технологические процессы производства	ПК-11
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-11

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	180	5	108.5	72	36	0	36	71.5			5
Заочная форма обучения	3	5, 6	180	5	14.5	12	4	0	8	165.5			6

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основные свойства и характеристики материалов»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Свойства материалов	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Методы измерения твердости	4.00
Р1.2	Механические свойства металлов и сплавов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Методы исследования металлов и сплавов.	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 2 «Основы материаловедения»</b>		<b>56.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Атомно-кристаллическое строение материалов	4.00
Л2.2	Строение неметаллов	4.00
Л2.3	Понятие о сплавах, диаграммы состояния металлических систем, диаграмма состояния Fe-C	4.00
Л2.4	Конструкционные материалы	10.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Анализ диаграмм состояния металлических систем	4.00
Р2.2	Микроструктура углеродистых сталей и серых чугунов	4.00
Р2.3	Закалка и отпуск углеродистой стали	4.00
Р2.4	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	2.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
С2.3	Подготовка к текущей аттестации	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Раздел 3 «Технологические процессы производства»</b>		<b>69.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Технология конструкционных материалов. Основы заготовительного производства.	6.00
Л3.2	Основы обработки материалов резанием	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Пластическая деформация и рекристаллизационный отжиг	4.00
Р3.2	Изучение способов литья	4.00
Р3.3	Изучения способов дуговой и контактных сварок	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Производство стали, чугунов и цветных металлов	8.00

С3.2	Технология производства изделий из неметаллических материалов	4.00
С3.3	Технология производства изделий из металлических порошков	2.00
С3.4	Литейное производство	6.00
С3.5	Обработка металлов давлением	4.00
С3.6	Сварка и пайка	4.00
С3.7	Обработка резанием	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основные свойства и характеристики материалов»</b>		<b>14.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Свойства материалов	0.50
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Методы измерения твердости	
Р1.2	Механические свойства металлов и сплавов	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Методы исследования металлов и сплавов.	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Основы материаловедения»</b>		<b>21.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Атомно-кристаллическое строение материалов	0.50
Л2.2	Строение неметаллов	
Л2.3	Понятие о сплавах, диаграммы состояния металлических систем, диаграмма состояния Fe-C	
Л2.4	Конструкционные материалы	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Анализ диаграмм состояния металлических систем	
Р2.2	Микроструктура углеродистых сталей и серых чугунов	2.00
Р2.3	Закалка и отпуск углеродистой стали	
Р2.4	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	4.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00

С2.3	Подготовка к текущей аттестации	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Технологические процессы производства»</b>		<b>135.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Технология конструкционных материалов. Основы заготовительного производства.	2.00
Л3.2	Основы обработки материалов резанием	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Пластическая деформация и рекристаллизационный отжиг	2.00
Р3.2	Изучение способов литья	2.00
Р3.3	Изучения способов дуговой и контактных сварок	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Производство стали, чугунов и цветных металлов	18.00
С3.2	Технология производства изделий из неметаллических материалов	18.00
С3.3	Технология производства изделий из металлических порошков	18.00
С3.4	Литейное производство	18.00
С3.5	Обработка металлов давлением	18.00
С3.6	Сварка и пайка	18.00
С3.7	Обработка резанием	19.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

2) Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-8114-3392-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Богодухов, Станислав Иванович. Материаловедение : учебника для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 535 с. - Библиогр.: с. 525. - ISBN 978-5-94178-338-0 : 784.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Материаловедение и технология металлов : Учеб. для студентов вузов / под ред. Г. П. Фетисова. - М. : Высш. шк., 2000. - 638 с. : ил. - Библиогр.: с. 625. - ISBN 5-06-003616-2 : 58.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Материаловедение : учебник / под ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. - 8-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 646 с. - Библиогр.: с.63-632 . - Предм. указ.: с. 632. - ISBN 978-5-7038-1860-2 : 329.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Шмаков, С. Л. Сборник расчётных работ и задач по материаловедению : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «техносферная безопасность» / С. Л. Шмаков. - Саратов : СГУ, 2019. - 80 с. - ISBN 978-5-292-04592-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148851> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение : учебник для академического бакалавриата / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 327 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02486-9 : Б. ц. - URL: <https://urait.ru/book/materialovedenie-431943> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3) Материаловедение и технология материалов : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. специальностям / под. ред. Г. П. Фетисова. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 767 с. : ил. - (Базовый курс) (Бакалавр). - Библиогр.: с. 766-767. - ISBN 978-5-9916-2607-1 : 823.02 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Лисовский, Виталий Алексеевич. Механические свойства металлических материалов : учебно-метод. пособие для студентов , обучающихся по направлениям 15.03.05, 15.03.01, 29.03.04, специальности 15.05.01 / В. А. Лисовский, М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2019. - 20 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.04.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Моисеев, О. Н. Материаловедение : учебное пособие по лабораторным работам / О.Н. Моисеев. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 244 с. - ISBN 978-5-4475-9139-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464215/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Материаловедение и технология материалов. - Благовещенск : АмГУ, 2017. - 161 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156455> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Материаловедение / Том. политехн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Томск : [б. и.], 2003. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - 2400.00 р. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-20.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-20.03.01.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОПЕР МАЯТНИКОВЫЙ МК-50 (С ЭНЕРГИЕЙ УДАРА ДО 50 Дж С АНАЛОГОВОЙ ШКАЛОЙ)
КОПЕР МК-30А
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5
МИКРОСКОП МИМ-7
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ СНОЛ 3/10
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ СНОЛ-3/11
ПРЕСС ИП-6013-2000
ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВМ 1000
ТВЕРДОМЕР ТК-2
ТВЕРДОМЕР ТР-5014
ТВЕРДОМЕР ТШ-2М

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2020 КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=106364](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106364)

