

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.01.01\_2021\_127532  
Актуализировано: 23.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Информационные технологии в материаловедении**

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр
выпускника	
Направление	22.03.01
подготовки	шифр
	Материаловедение и технологии материалов
	наименование
Направленность	3-22.03.01.01
(профиль)	шифр
	Материаловедение и технологии металлов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра информационных технологий в машиностроении (ОРУ)
Выпускающая	наименование
кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
	наименование

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Маринин Евгений Анатольевич

ФИО

---

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель изучения дисциплины - введение студентов в понимание роли и значения информационных технологий в инженерной деятельности в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов, овладение методами выполнения проектов изделий с применением систем автоматизированного проектирования и подготовки производства, применение современного программного обеспечения и средств вычислительной техники для моделирования процессов
Задачи дисциплины	<p>Задачи дисциплины состоят в изучении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>информационных процессов в области материаловедения и технологии металлов;</li> <li>жизненного цикла изделий и программного обеспечения информационной поддержки его этапов;</li> <li>компьютерного проектирования и анализа изделий в области материаловедения и технологии металлов;</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-1

Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов

Знает	Умеет	Владеет
основные сведения о современных информационно-коммуникационных технологиях в расчетно-аналитической и технологической деятельности в области материаловедения и технологии металлов	применять прикладное программное обеспечение в технологической и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии металлов	прикладными программами в технологической и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии металлов

#### Компетенция ПК-2

Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы компьютерных технологий, применяемых в материаловедении, специализированные пакеты прикладных	использовать компьютерные технологии в материаловедении и технологии металлов	навыками работы с инструментальными средствами составления технической и технологической документации

программ, используемых в материаловедении и технологии материалов		
---	--	--

### Компетенция ПК-3

Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов (изделий), обрабатывать и анализировать их результаты

Знает	Умеет	Владеет
методы решения специальных задач с применением компьютерных технологий в профессиональной деятельности в области материаловедение и технологии материалов	использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	навыками оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий, а также способами поиска и обмена информацией посредством локальных и глобальной сетей

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Понятие жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы поддержки ЖЦИ.	ПК-1
2	Автоматизация проектных работ в области материаловедения и технологии металлов. Компьютерный анализ изделий и процессов в области материаловедения и технологии металлов	ПК-2
3	Технологическая подготовка производства.	ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	5 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	144	4	91	52	34	0	18	53		5	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Понятие жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы поддержки ЖЦИ.»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Понятие жизненного цикла изделия . Информационная поддержка ЖЦИ	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Программное обеспечение на этапах ЖЦИ (MRP, ERP, SCADA, MES)	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Раздел 2 «Автоматизация проектных работ в области материаловедения и технологии металлов. Компьютерный анализ изделий и процессов в области материаловедения и технологии металлов»</b>		<b>102.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Системы проектирования изделий (CAD). История развития CAD систем и их классификация	4.00
Л2.2	Базовые принципы твердотельного моделирования. Примеры CAD систем	4.00
Л2.3	Базовые модули системы NX. Синхронная технология в проектировании	6.00
Л2.4	Системы автоматизированного проектирования процессов термообработки, литья и обработки давлением.	6.00
Л2.5	Системы инженерного анализа и расчета (CAE) Назначение и область применения.	4.00
Л2.6	Интеграция CAD и CAE систем. Примеры расчета детали в системе Solid Edge.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Проектирование технологической оснастки в CAD системе	4.00
P2.2	Статический анализ детали	4.00
P2.3	Расчет процесса обработки металла давлением методом конечных элементов (МКЭ)	4.00
P2.4	Анализ литья металла МКЭ	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Методы создания 3D моделей технологической оснастки литейного производства.	4.00
C2.2	Базовые принципы поверхностного моделирования	4.00
C2.3	Синхронное проектирование в системе Solid Edge	4.00
C2.4	Базовые модули системы NX. Синхронная технология в	8.00

	проектировании	
C2.5	Программное обеспечение проектирования процессов литья металлов, обработки давлением и термообработки	8.00
C2.6	Программное обеспечение Dellcam. Проектирование пресс-форм	4.00
C2.7	Расчет деталей машин средствами приложений системы Компас	4.00
C2.8	Инженерный анализ изделий в ANSYS. Платформа ANSYS Workbench	4.00
C2.9	Расчеты деталей машин в системе APM WinMachine	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
<b>Раздел 3 «Технологическая подготовка производства. »</b>		
<b>Лекции</b>		
L3.1	Программное обеспечение для разработки управляющих программ оборудования с ЧПУ	2.00
L3.2	Программирование станков с ЧПУ в системе NX CAM	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P3.1	Программирование станков с ЧПУ в системе NX CAM	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	1.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
KBP4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</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 ознакомлены 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)**

- 1) Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 359 с. : рис. - Библиогр.: с. 358-359 (15 назв.). - ISBN 978-5-94178-348-9 : 426.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Схиртладзе, Александр Георгиевич. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для студентов вузов / А. Г. Схиртладзе. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 523 с. - Библиогр.: с. 520-523 (62 назв.). - ISBN 978-5-94178-122-5 : 394.00 р. - Текст : непосредственный.

**Учебно-методические издания**

- 1) Грачев, Сергей Павлович. Основы проектирования в среде синхронной технологии SOLID EDGE : практикум для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 250400.62 всех профилей подготовки и специальности 151000.65 всех форм обучения / С. П. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 60 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.12.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Грачев, Сергей Павлович. Основы проектирования в системе NX : учебно-метод. пособие для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 250400.62, всех профилей подготовки, и специальности 151701.65 всех форм обучения / С. П. Грачев, Д. С. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 35 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.10.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

**Периодические издания**

- 1) САПР и графика . - М. : ООО "КомпьютерПресс", 1996 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 1560-4640. - Текст : непосредственный.

**Учебно-наглядное пособие**

- 1) Информационная поддержка ЖЦИ : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флаксман. - Киров : ВятГУ, 2021. - 96 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.
- 2) Функциональные возможности системы SOLID EDGE : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. С. П. Грачев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 17 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

## **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=3-22.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.01.01)
- 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/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

### **Специализированное оборудование**

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb
Проектор Acer P1220 LLP Projector

**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 диссертаций 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	2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО
11	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	Специализированное лицензионное ПО

12	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	Специализированное лицензионное ПО
13	2020 ПРАВО НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ: APM WinMachine версия с17 на 18, учебный комплект на 10 сетевых и 1 локальную лицензию	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=127532](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=127532)