

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\_3-15.05.01.02\_2017\_80726  
Актуализировано: 09.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Современные методы проектирования механообрабатывающих и**  
**инструментальных комплексов**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01 шифр
	Проектирование технологических машин и комплексов наименование
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении наименование
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра информационных технологий в машиностроении наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сергеев Денис Геннадьевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель курса – изучение и освоение принципов, методов и средств проектирования объектов инструментальной техники, а также выработка навыков работы с универсальными и специальными компьютерными программами в области автоматизации проектирования.
Задачи дисциплины	<p>Специализация выпускника в области проектирования и эксплуатации приспособлений, режущего инструмента, систем автоматизированного проектирования, определяет необходимость охвата ряда вопросов, связанных с компьютерным проектированием объектов инструментальной техники. Поэтому специалист в соответствии с установленной квалификационной характеристикой должен:</p> <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;</li> <li>- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</li> <li>- методы автоматизированного проектирования инструментов</li> </ul> <p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;</li> <li>- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства</li> </ul> <p>должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;</li> <li>- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-11

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующей специализации		
Знает	Умеет	Владеет
средства и методы получения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	использовать средства и методы получения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при	способностью применения средств и методов получения научно-технической информации, отечественного и

	проектировании механообрабатывающих и инструментальных комплексов; использовать для этой цели современные информационные технологии	зарубежного опыта при проектировании механообрабатывающих и инструментальных комплексов; способностью использовать для этой цели современные информационные технологии
--	---	--

### Компетенция ПСК-11.1

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания инструментальных комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
принципы и особенности проектирования и изготовления инструментальных комплексов, их технические характеристики	демонстрировать знания металлорежущего инструмента с учетом его особенностей и технических характеристик при проектировании с применением современных методов проектирования	способностью показывать знания проектирования металлорежущего инструмента с учетом его особенностей и технических характеристик при проектировании с применением современных методов проектирования

### Компетенция ПСК-11.2

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах в машиностроении технических средств		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах в машиностроении технических средств	выявлять конструктивные особенности металлорежущего инструмента при проектировании современными методами CAD/CAE систем	способностью показывать знания конструктивных особенностей сложного фасонного инструмента при проектировании с использованием CAD/CAE систем

### Компетенция ПСК-11.3

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
этапы и порядок выполнения работ по проектированию инструментальных комплексов, их иерархическую структуру, область использования,	выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении с использованием систем автоматизированного	навыками выполнения работ по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении с использованием систем автоматизированного

функциональное назначение элементов и требования к ним	проектирования	проектирования
--	----------------	----------------

#### Компетенция ПСК-11.6

способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
технические данные необходимые для проектирования инструментальных комплексов в машиностроении	выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ инструментальных комплексов с использованием CAD/CAE систем	способностью выполнения технико-экономического анализа целесообразности проектирования инструментальных комплексов с использованием CAD/CAE систем

#### Компетенция ПСК-11.7

способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
технико-экономические критерии целесообразности выполнения проектных работ инструментальных комплексов в машиностроении	выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ инструментальных комплексов с использованием систем автоматизированного проектирования	навыками выполнения технико-экономического анализа целесообразности проектирования инструментальных комплексов с использованием систем автоматизированного проектирования

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Организационная структура САПР инструмента	ПК-11
2	Моделирование в проектировании инструментов	ПСК-11.1, ПСК-11.3
3	Проектирование сложных составных объектов инструментальной техники	ПСК-11.2, ПСК-11.6, ПСК-11.7
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-11, ПСК-11.1, ПСК-11.2, ПСК-11.3, ПСК-11.6, ПСК-11.7

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	8 семестр (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	4	7, 8	252	7	139.5	72	18	18	36	112.5	8	7	8

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Организационная структура САПР инструмента»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Понятие автоматизированного проектирования инструментов. Место проектирования инструментов в общей структуре систем автоматизированного проектирования.	2.00
Л1.2	Организационная структура САПР режущих инструментов и ее проектные модули	4.00
Л1.3	Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР режущих инструментов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Вычерчивание сложнопрофильного инструмента на компьютере	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа	16.00
<b>Раздел 2 «Моделирование в проектировании инструментов»</b>		<b>88.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные положения теории графов и теории множеств. Использование теории графов при моделировании процесса проектирования объектов инструментальной техники	2.00
Л2.2	Моделирование в проектировании инструментов. Уровни решения задач проектирования	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Разработка параметрической модели инструмента	10.00
Р2.2	Разработка интерфейса для параметрической модели инструмента	4.00
Р2.3	Разработка параметрического чертежа инструмента	8.00
Р2.4	Разработка трехмерной модели сборного инструмента	10.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Моделирование в проектировании инструментов	22.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	30.00
<b>Раздел 3 «Проектирование сложных составных объектов инструментальной техники»</b>		<b>104.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные принципы построения структуры сложных вспомогательных инструментов. Моделирование структуры сложного составного инструмента. Классификация вспомогательных инструментов	2.00
Л3.2	Решение задачи проектирования сложного инструмента	2.00



	на основе графовой модели планетарного инструмента. Алгоритм проектирования инструмента. Интегрирование расчетного модуля в общую структуру компьютерного проектирования инструмента	
ЛЗ.3	Компьютерно-интегрированные производства и PLM- технологии в машиностроении	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Разработка системы проектирования инструментальных комплексов	18.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Проектирование сложных составных объектов инструментальной техники	26.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	34.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Разработка системы проектирования инструментальных комплексов	20.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</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)**

1) Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов / Ю. М. Панкратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1365-2 : Б. ц. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5249](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5249) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И.П. Никитина. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 138 с. : ил., табл. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Гречишников, В. А. Режущий инструмент. Альбом : учебное пособие / В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевознико. - Пермь : ПНИПУ, 2007. - 437 с. - ISBN 978-5-88151-751-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160634> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Схиртладзе, А. Г. Проектирование режущих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевозников. - Пермь : ПНИПУ, 2006. - 208 с. - ISBN 5-98975-045-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160688> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

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

1) Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-4012-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126717> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Максимова, А. А. Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие / А.А. Максимова. - Красноярск : СФУ, 2016. - 238 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 233. - ISBN 978-5-7638-3367-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Каменев, С. В. Моделирование станка-гексапода в CAD-системе «Autodesk Inventor» : учебное пособие / С.В. Каменев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 142 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1719-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481765/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### Учебно-методические издания

3) Фоминых, Валерий Васильевич. Инструментальные материалы : Учеб. пособие для самостоятельной работы. Специальности 154005, 151001 / В. В. Фоминых ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 90 с. : ил. - Б. ц. - Текст : электронный.

1) Флакман, Андрей Львович. Нисходящее моделирование изделий в компас 3D : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.05, 15.03.01, 35.03.02, 29.03.04, 20.03.01 / А. Л. Флакман ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - х. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Методические указания для выполнения курсовой работы : дисциплина "Проектирование режущего инструмента": специальность 151001 "Технология машиностроения" / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. Е. А. Куимов, Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2008. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Учебно-наглядное пособие

1) Основы САПР : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флакман. - Киров : ВятГУ, 2021. - 116 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Информационная поддержка ЖЦИ : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флакман. - Киров : ВятГУ, 2021. - 96 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

3) Введение в CALS : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флакман. - Киров : ВятГУ, 2021. - 20 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=3-15.05.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02)

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
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР USN i5 6400

**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	2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО
11	2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CORE+CAD	Специализированное лицензионное ПО
12	Inventor	



Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=80726](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=80726)