

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_3-15.03.05.04_2019_106502
Актуализировано: 09.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Автоматизация конструкторской подготовки производства

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	15.03.05 шифр
	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств наименование
Направленность (профиль)	3-15.03.05.04 шифр
	Технология машиностроения наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Козлов Евгений Владимирович

ФИО

Сергеев Денис Геннадьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель курса – изучение и освоение принципов, методов и средств автоматизации конструкторской подготовки производства, 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 бакалавр в соответствии с установленной квалификационной характеристикой должен:</p> <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - методы и средства геометрического моделирования технических объектов; - методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно- конструкторской документации; - методы автоматизированного проектирования инструментов <p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства <p>должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; - навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

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

Компетенция ОПК-3

способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные подходы к разработке параметрических моделей деталей и узлов	разрабатывать параметрические модели деталей и узлов	навыками параметрического моделирования деталей и узлов для машиностроительных

Компетенция ПК-5

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ

Знает	Умеет	Владеет
<p>виды проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств</p>	<p>участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>навыками разработки (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Организационная структура САПР	ОПК-3
2	Моделирование в проектировании	ОПК-3
3	Проектирование сложных составных объектов	ПК-5
4	Использование PLM-технологий в машиностроении	ПК-5
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3, ПК-5

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (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	4	7	180	5	98	54	18	0	36	82			7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Организационная структура САПР»		19.50
Лекции		
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.	2.00
Л1.3	Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР режущих инструментов.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Вычерчивание инструмента на компьютере.	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Организационная структура САПР инструмента	5.50
Раздел 2 «Моделирование в проектировании»		43.00
Лекции		
Л2.1	Основные положения теории графов и теории множеств. Использование теории графов при моделировании процесса проектирования объектов инструментальной техники.	1.00
Л2.2	Моделирование в проектировании инструментов. Уровни решения задач проектирования.	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Разработка параметрической модели инструмента.	4.00
Р2.2	Разработка интерфейса для параметрической модели инструмента.	4.00
Р2.3	Разработка параметрической модели инструмента в системе T-FLEX.	4.00
Р2.4	Разработка трехмерной модели инструмента.	6.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Моделирование в проектировании инструментов	22.00
Раздел 3 «Проектирование сложных составных объектов»		26.00
Лекции		
Л3.1	Основные принципы построения структуры сложных вспомогательных инструментов. Моделирование структуры сложного составного инструмента. Классификация вспомогательных инструментов.	4.00
Л3.2	Решение задачи проектирования сложного инструмента на основе графовой модели планетарного инструмента. Алгоритм проектирования инструмента. Интегрирование расчетного модуля в общую структуру	2.00

	компьютерного проектирования инструмента.	
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Моделирование структуры сложного составного инструмента.	10.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Проектирование сложных составных объектов инструментальной техники	10.00
Раздел 4 «Использование PLM-технологий в машиностроении»		64.50
Лекции		
Л4.1	Использование концептуального моделирования в проектировании инструмента.	1.00
Л4.2	Компьютерно-интегрированные производства и PLM-технологии в машиностроении.	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Использование PLM-технологий в машиностроении	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	41.50
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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 ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

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

Учебная литература (основная)

1) Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие. - М. : Академия, 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 302. - ISBN 978-5-7695-3003-6 : 349.50 р., 372.90 р. - Текст : непосредственный.

2) Алтынбаев, Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 автоматизация технологических процессов и производств / Р. Б. Алтынбаев. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 191 с. - ISBN 978-5-7410-2068-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159798> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Елагин, В. В. Технологические основы обработки деталей в гибких автоматизированных производствах : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05, 15.04.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств / В. В. Елагин. - Оренбург : ОГУ, 2019. - 136 с. - ISBN 978-5-600-00070-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159893> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Конструкторское сопровождение производства. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова. - ISBN 978-5-906920-74-4. - Текст : электронный. Ч. 3. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. - 79 с. - ISBN 978-5-85546-917-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121845> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань.

5) Конструкторское сопровождение производства. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова. - Текст : электронный. Ч. 1. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. - 185 с. - ISBN 978-5-85546-940-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/98212> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань.

6) Конструкторское сопровождение производства. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова. - Текст : электронный. Ч. 2. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. - 85 с. - ISBN 978-5-85546-999-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/98213> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань.

Учебная литература (дополнительная)

1) CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. - Челябинск : ЮУрГУ. - Текст : электронный. Ч. 3 : Поверхностное и листовое моделирование. - Челябинск : ЮУрГУ, 2018. - 108 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146045> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Хмарова, Л. И. Инженерная графика / Л. И. Хмарова, Т. Э. Сергеева, Т. В. Колобаева. - Челябинск : ЮУрГУ, 2017. - 98 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146052> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

2) Конструкторская документация : учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 наземные транспортно-технологические комплексы и специальности 23.05.01 наземные транспортно-технологические средства. - Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-00140-309-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/137490> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Оборудование машиностроительных производств : практикум. направление подготовки 151900.62 (150305) – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. профиль подготовки «технология машиностроения». бакалавриат. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 92 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155136> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Производство конструкторских документов. Соединения резьбовые разъемные : учебно-методическое пособие / Т.И. Кириллова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 55 с. - ISBN 978-5-7996-1154-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276227/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - 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.

5) Флакман, Андрей Львович. Совместная работа над проектом с использованием SWRPDM : практикум для студентов специальностей 151001.65, 151701.65 и направлений 151900.62, 150100.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. Л. Флакман ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 69 с. - 25 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.12.2012). - 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) 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=3-15.03.05.04

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)
- 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
ПРОЕКТОР OPTOMA ML1500e

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	2007 ПРОГ.ОБЕСПЕЧ./ОБНОВЛЕНИЕ/SWR-PDM	Специализированное лицензионное ПО
11	2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО
12	2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CORE+CAD	Специализированное лицензионное ПО
13	2020 SOLID UNIVERSITY EDITION PERPETUAL -	Специализированное лицензионное ПО

	ANNUAL MAINTENANCE [SE294]	
14	Inventor	

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106502