

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительных  
производств (КТОМСП МТФ)

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительных  
производств (КТОМСП МТФ)

наименование кафедры

Е.Г.Зеленкова

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ  
ПРОГРАММ В САМ-СРЕДАХ**

Дисциплина Б1.В.01 Разработка управляющих программ в САМ-  
средах

Направление подготовки / 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
специальность обеспечение машиностроительных  
производств

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

Программу к.т.н., доцент, Пикалов Я.Ю.  
составили

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студента умения проектирования технологических процессов с применением САПР

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции

2. Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений

3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>
---

<b>ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b>
--

<b>ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</b>
--

**ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью**

**ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа**

**ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации**

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Размерный анализ машин

Средства адаптации CAD/CAE/CAM/PLM-систем к особенностям производства

Информационная поддержка жизненного цикла продукции

Основы создания машин

Основы технологии машиностроения

Программирование инженерных задач

Информатика

Размерный анализ машин

Средства адаптации CAD/CAE/CAM/PLM-систем к особенностям производства

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>7 (252)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,94 (70)</b>	<b>1,94 (70)</b>
занятия лекционного типа	0,83 (30)	0,83 (30)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,11 (40)	1,11 (40)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,06 (146)</b>	<b>4,06 (146)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Технологическое оборудование, инструмент и оснастка, критерии оптимальности ТП	8	0	0	45	
2	Программирование фрезерной обработки в среде PowerMill	22	0	40	101	
Всего		30	0	40	146	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные элементы станочного оборудования с ЧПУ. Инструменты, технологическая оснастка.	4	0	0
2	1	Основные критерии оптимальности технологических процессов обработки	4	0	0

3	2	Алгоритм разработки управляющей программы	6	0	0
4	2	Типы режущих инструментов, их параметры и применимость к различным траекториям обработки	6	0	0
5	2	Выборка 3D модели: принципы генерации проходов, Основные типы	5	0	0
6	2	Стратегии чистовой обработки и их применимость к обрабатываемым элементам детали	5	0	0
Всего			20	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Работа с 3D моделями	1	0	0
2	2	Работа со слоями и наборами	1	0	0
3	2	Создание заготовки	1	0	0
4	2	Система координат	1	0	0
5	2	Режущий инструмент	1	0	0
6	2	Режимы резания	1	0	0
7	2	Безопасные высоты, Начальные и конечные точки	1	0	0

8	2	Выборка 3D модели: принципы генерации проходов, Работа со стратегиями выборки	1	0	0
9	2	Основные и дополнительные параметры траекторий выборки	2	0	0
10	2	Доработка заготовки по траектории и модели материала	2	0	0
11	2	Способы ограничения зоны обработки. Шаблоны	2	0	0
12	2	Финишные стратегии обработки пологих поверхностей	2	0	0
13	2	Чистовая обработка отвесных поверхностей	2	0	0
14	2	Чистовая стратегия обработки плоскостей	2	0	0
15	2	Финишные стратегии обработки Вертикальных поверхностей	2	0	0
16	2	Доработка углов	2	0	0
17	2	Обработка поднутрений дисковой фрезой	2	0	0
18	2	Универсальные стратегии чистовой обработки	2	0	0
19	2	2D элементы и стратегии	2	0	0
20	2	Подводы и переходы, Припуски	2	0	0
21	2	Проверка траекторий на зарезы	2	0	0
22	2	Проверка на столкновения с моделью детали и материала	2	0	0
23	2	Редактирование траектории вручную	1	0	0
24	2	Постпроцессирование	2	0	0
25	2	Работа с картами наладок	1	0	0
Итого			40	0	0

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Спирин Е. А., Пикалов Я. Ю.	Низкоуровневое программирование станков с ЧПУ. Низкоуровневое программирование стоек управления: учеб.-метод. пособие для лаб. занятий [для студентов напр. подг. 15.03.05.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»]	Красноярск: СФУ, 2015
Л1.2	Пикалов Ю. А., Секацкий В. С., Пикалов Я. Ю.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов направления 27.04.01 (221700.68) "Стандартизация и метрология"]	Красноярск: СФУ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пикалов Я. Ю., Спирин Е. А.	Подготовка управляющих программ 3-х осевой обработки простых деталей на фрезерных станках с ЧПУ в среде POWERMILL. Автоматизация разработки управляющих программ в САМ-средах: учеб.-метод. пособие для лаб. занятий [для студентов напр. подг. 15.03.05.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»]	Красноярск: СФУ, 2015
Л2.2	Пикалов Ю. А., Секацкий В. С., Пикалов Я. Ю.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: контрольно-измерительные материалы [для магистрантов напр. подг. 27.04.01 (221700.68.01) "Стандартизация и метрология в инновационной сфере"]	Красноярск: СФУ, 2015
Л2.3	Пикалов Ю. А., Секацкий В. С., Пикалов Я. Ю.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учеб.-метод. пособие [для магистров по направлениям подготовки 27.04.01 (221700.68) «Стандартизация и метрология»]	Красноярск: СФУ, 2015

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<a href="http://www.delcam.tv/">http://www.delcam.tv/</a>	
Э2	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCF7yv_mTUQBOxHreCiqNwOA">https://www.youtube.com/channel/UCF7yv_mTUQBOxHreCiqNwOA</a>	

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Сборник заданий для самостоятельной работы «Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ в среде PowerMill» / Пикалов Я. Ю., Спирин Е. А. 2015 – 30 с.

2. Файлы моделей для выполнения заданий к самостоятельной работе.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Microsoft Windows 7 и выше.
9.1.2	2. MS Office 2010.
9.1.3	3. Autodesk-Delcam PowerMILL 2016
9.1.4	4. Autodesk-Delcam PostProcessors 2015
9.1.5	5. Autodesk-Delcam Exchange 2016

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Sandvik ToolGuide - электронная справочная система по режущему инструменту
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс с установленными программами п.9