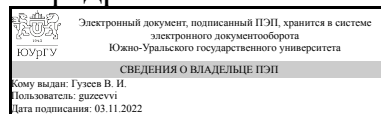


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



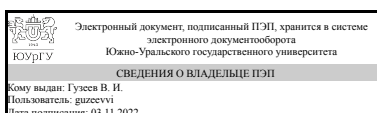
В. И. Гузев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М1.02 Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств  
**для направления** 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Обеспечение эффективности киберфизических систем и технологий в машиностроении  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

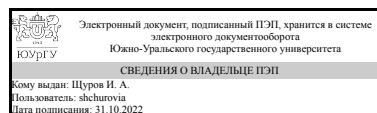
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1045

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



И. А. Щуров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Овладение магистрами техники и технологий направления подготовки 15.04.05 вопросами модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения; разработки проектов машиностроительных изделий, технологических процессов и производств, с использованием современных цифровых системы автоматизированного проектирования.

### Краткое содержание дисциплины

1. Понятие об инструментальном обеспечении, современной нормативной базе и методах инструментального обеспечения машиностроительных производств. 2. Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе облачных технологий и использования традиционные интернет-каталогов. 3. Новые материалы и конструкции инструментов. Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD/CAE систем.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, организовывать и эффективно осуществлять контроль качества технологических процессов и готовой продукции	Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; - Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;
ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий, технологических процессов и производств, с использованием современных цифровых системы автоматизированного проектирования, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств	Умеет: - Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Автоматизированное проектирование деталей и механизмов в САД-системах	Конструкторско-технологические расчеты численными методами

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Автоматизированное проектирование деталей и механизмов в САД-системах	<p>Знает: - САД-системы, их функциональные возможности для проектирования электронных моделей; Умеет: - Использовать САД-системы для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы; , - Использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки;- Использовать САД- и САРР- системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; Имеет практический опыт: - Разработки и редактирование с применением; САД-систем электронных моделей элементов технологической системы; , - Выбора с применением САД, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий высокой сложности;- Разработки с применением САД-, САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;- Оформления с применением САД-, САРР-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32

Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Оформление отчета по практическим работам по СТО ЮУрГУ 04-2008	6	6
Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств	6	6
Основные направления развития и совершенствования инструментального обеспечения современного машиностроительного производства	6	6
Эффективность применения современных инструментальных систем для обеспечения процессов резания.....	6	6
Новые перспективные направления совершенствования инструментального обеспечения современного машиностроительного производства	6	6
Подготовка к тестам и зачету	5,75	5.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие об инструментальном обеспечении, современной нормативной базе и методах инструментального обеспечения машиностроительных производств.	4	4	0	0
2	Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе облачных технологий и использования традиционные интернет-каталогов.	8	4	4	0
3	Новые материалы и конструкции инструментов. Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD/CAE систем.	20	8	12	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие об инструментальном обеспечении, современной нормативной базе	2
2	1	Методы инструментального обеспечения машиностроительных производств.	2
3	2	Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе облачных технологий.	2
4	2	Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе использования традиционные интернет-каталогов.	2
5	3	Новые материалы и конструкции инструментов.	2
6	3	Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD/CAE систем.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе облачных технологий и использования традиционные интернет-каталогов.	4
2	3	Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD систем.	6
3	3	Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAE систем.	6

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Оформление отчета по практическим работам по СТО ЮУрГУ 04-2008	СТО ЮУрГУ 04-2008	2	6
Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств	Макаров, В.Ф. Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. Страницы с 14 по 31.	2	6
Основные направления развития и совершенствования инструментального обеспечения современного машиностроительного производства	Макаров, В.Ф. Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. Страницы с 32 по 49.	2	6
Эффективность применения современных инструментальных систем для обеспечения процессов резания.....	Макаров, В.Ф. Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. Страницы с 232 по 266.	2	6
Новые перспективные направления совершенствования инструментального обеспечения современного машиностроительного производства	Макаров, В.Ф. Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. Страницы с 50 по 96.	2	6
Подготовка к тестам и зачету	Макаров, В.Ф. Инструментальное	2	5,75

	обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. Страницы с 14 по 96 и с 232 по 266		
--	---	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Отчет по выполненным практическим работам по теме: "Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD/CAE систем."	1	10	Отлично: Отчет с правильным выполнением всех разделов заданий, выданных на практических работах. Загрузка в "Электронный ЮУрГУ" 1) отчета в виде файла с именем "familyname.doc" или "familyname.docx" (familyname- фамилия студента на английском языке); 2) файла CAD модели рассчитываемого объекта с именем "familyname.x_t"; файл проекта в Solidworks Simulation или log-файла актуальных команд ANSYS с именем "familyname.txt". В случае оформления отчета с правильным выполнением всех разделов заданий: выбором рационального инструмента из интернет-каталогов, решением задачи профилирования дисковой модульной фрезы для обработки косозубого колеса с использованием современной CAD системы и расчетом ее прочности в современной CAE системе; оформлением отчета по СТО ЮУрГУ 04-2008 выставляется максимальная оценка 10 баллов (отлично). Хорошо: Отчет с правильным выполнением 75 % разделов заданий, выданных на практических работах. Загрузка в "Электронный ЮУрГУ" любого из указанных выше файлов с ошибочными (несоответствующим	зачет

					<p>указанным выше) названиями. Если отчет включает в себя все скриншоты выбора требуемого инструмента из электронного каталога, отражена недостаточно адекватная модель спрофилированного инструмента (профиль зуба не соответствует по высоте профилю зубчатого колеса, нет стружечных канавок); оформление отчета по СТО ЮУрГУ 04-2008 имеет несущественные отклонения, то выставляется оценка 8 баллов (хорошо).</p> <p>Удовлетворительно: Отчет с правильным выполнением 60 % разделов заданий, выданных на практических работах. Загрузка в "Электронный ЮУрГУ" любого из указанных выше файлов с ошибочными (несоответствующим указанным выше) названиями или в неверном формате (не doc или не docx, не x_t, не txt форматы). Если отчет включает в себя не менее половины требуемых скриншотов выбора требуемого инструмента из электронного каталога, отражена недостаточно адекватная модель спрофилированного инструмента (профиль зуба не соответствует по высоте профилю зубчатого колеса, нет стружечных канавок, нет затылования); оформление отчета по СТО ЮУрГУ 04-2008 имеет несущественные отклонения, то выставляется оценка 6 баллов (удовлетворительно).</p> <p>Неудовлетворительно: Отчет с правильным выполнением 59% и менее разделов заданий, выданных на практических работах. Загрузка в "Электронный ЮУрГУ" любого из указанных выше файлов с ошибочными (несоответствующим указанным выше) названиями или не читаемыми в MS Word, Silidworks или ANSYS форматами. Если отчет включает в себя менее половины требуемых скриншотов выбора требуемого инструмента из электронного каталога, отражена не адекватная модель спрофилированного инструмента (профиль зуба не соответствует по всем габаритам профилю зубчатого</p>
--	--	--	--	--	---

						колеса, нет стружечных канавок, нет затылования); оформление отчета не соответствует СТО ЮУрГУ 04-2008, то выставляется оценка 0 баллов (неудовлетворительно).	
2	2	Текущий контроль	Компьютерное тестирование по разделам, связанным с выполняемыми практическими работами в рамках теоретической части: "Понятие об инструментальном обеспечении, современной нормативной базе и методах инструментального обеспечения машиностроительных производств. Автоматизированные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств на основе облачных технологий и использования традиционные интернет-каталогов."	1	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	зачет
3	2	Текущий контроль	Компьютерное тестирование по разделам, связанным с выполняемыми практическими работами в рамках теоретической части: "Современные технологии проектирования инструментов с использованием CAD/CAE систем."	1	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	зачет
4	2	Промежуточная аттестация	Итоговый тест по всем разделам дисциплины	-	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют:	зачет



					75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 14 до 12. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Тестирование. В соответствии с Положением о БРС от 2022 г. студент имеет право не сдавать зачет. В этом случае все проценты контрольных мероприятий текущего контроля умножаются на коэффициент 1,0, а не на 0,6. Критерии оценивания - в соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;		+		
ПК-1	Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; - Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности;	+		+	+
ПК-2	Умеет: - Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. СТИН науч.-техн. журн. ТОО "СТИН" журнал. - М., 1935-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Щурова, А. В. Автоматизированный выбор инструментов из электронных каталогов [Текст] учеб. пособие для студентов-механиков А. В. Щурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 22, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Макаров, В.Ф. Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства/ В.Ф. Макаров, М.В. Песин, С.П. Никитин.— Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. – 311 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/239741">https://e.lanbook.com/book/239741</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами для проведения очного тестирования студентов по текущей (2 теста) и промежуточной (1 тест) видам аттестации.
Пересдача	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами для проведения очного повторного тестирования студентов по текущей (2 теста) и промежуточной (1 тест) видам аттестации.
Практические занятия и семинары	202 (1)	1. Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами, с установленными на них программным обеспечением раздела "ИТ в образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.
Контроль	202	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами для

самостоятельной работы	(1)	предварительного просмотра файлов отчетов студентов по выполненным ими практическим работам на основе выданных им бланков заданий.
------------------------	-----	--