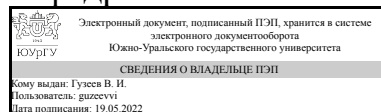


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



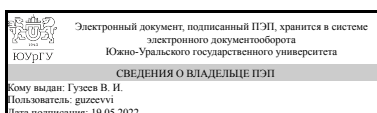
В. И. Гузев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.05 Практикум по режущему инструменту  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

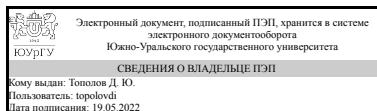
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. Ю. Тополов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - дать обучающемуся практические навыки в выборе и проектировании режущего инструмента. Задачи дисциплины - научить принципам назначения основных геометрических параметров инструментов, методам расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов; проектировать и рассчитывать режущий инструмент; выполнять рабочие чертежи инструментов.

## Краткое содержание дисциплины

1. Методика выбора токарного режущего инструмента 2. Методика выбора фрезерного режущего инструмента 3. Методика выбора осевого режущего инструмента 4. Методика выбора зуборезного режущего инструмента 5. Методика выбора инструментальной оснастки 6. Расчет и проектирование специального режущего инструмента

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен 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	Знает: – Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов; – Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов; – Требования к точности и качеству рабочих элементов; Умеет: – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; ;
ПК-9 Способен участвовать в постановке целей и задач проекта, определять приоритеты решения задач, выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии, участвовать в разработке средств технологического оснащения, технической документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции.	Знает: - Методику проектирования режущего инструмента Умеет: - Проектировать и рассчитывать режущий инструмент; Имеет практический опыт: – Выполнения рабочих чертежей инструментов;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Координатно-измерительная техника в	Технология изготовления деталей на станках с

<p>машиностроении,          Электрофизические и электрохимические методы обработки,          Цифровой контроль изделий машиностроения,          Режущий инструмент,          Технологии специализированных методов обработки,          Современные инструментальные материалы в процессах резания,          Процессы и операции формообразования</p>	<p>ЧПУ,          Практикум по технологии автоматизированного машиностроения,          Практикум по оборудованию киберфизических систем,          Технология автоматизированного машиностроения,          Технологическое обеспечение киберфизических систем,          Размерно-точностное проектирование</p>
--	--

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

Дисциплина	Требования
Современные инструментальные материалы в процессах резания	<p>Знает: - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;- Основные критерии выбора инструментальных материалов;            Умеет: - Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;- Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; Имеет практический опыт: - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;</p>
Технологии специализированных методов обработки	<p>Знает: - Специализированные методы обработки;            - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;</p>
Электрофизические и электрохимические	Знает: - Специфику технологических процессов

методы обработки	<p>ЭХМО; - Специфику технологических процессов ЭФМО; - Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО; - Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭХФМО; - Назначения режимов ЭХФМО для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭХФМО;</p>
Процессы и операции формообразования	<p>Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;</p>
Цифровой контроль изделий машиностроения	<p>Знает: - Средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; Умеет: - Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;- Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения; - Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет</p>

	<p>практический опыт: - Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения; - Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;- Выбора стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
Режущий инструмент	<p>Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций инструмента; Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
Координатно-измерительная техника в машиностроении	<p>Знает: - Методы и средства измерений, испытаний и контроля;- Техническое регулирование; Умеет: - Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;- Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля; Имеет практический опыт: - Сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;- Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством;- Эксплуатации контрольно-измерительных средств;</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 13,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	58,75	58,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение контрольной работы №3	8	8	
Подготовка к зачету	12,75	12,75	
Выполнение и защита курсового проекта	22	22	
Выполнение контрольной работы №1	8	8	
Выполнение контрольной работы №2	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Аналитический обзор и выбор режущего инструмента	2	0	2	0
2	Аналитический обзор и выбор инструментальной оснастки	2	0	2	0
3	Расчет и проектирование специального режущего инструмента	4	0	4	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор режущего инструмента	2
2	2	Выбор инструментальной оснастки	2
3	3	Расчет и проектирование специального режущего инструмента	4

### 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
Выполнение контрольной работы №3	Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с, глава 12, с. 415-432	8	8
Подготовка к зачету	Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с, глава 7, 10, 12, с. 151-163, 285-387, 415-432	8	12,75
Выполнение и защита курсового проекта	Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с, все главы.	8	22
Выполнение контрольной работы №1	Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с, глава 7, с. 151-163	8	8
Выполнение контрольной работы №2	Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с, глава 10, с. 285-387	8	8

## 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	8	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	5	5 баллов – выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения	зачет

					<p>на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению;</p> <p>4 балла – основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём контрольной работы; имеются упущения в оформлении.</p> <p>3 балла – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании контрольной работы.</p> <p>2 балла – тема контрольной работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>1 балл - контрольная работа не представлена</p>		
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа №2	1	5	<p>5 баллов – выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению;</p> <p>4 балла – основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём контрольной работы; имеются упущения в оформлении.</p> <p>3 балла – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании контрольной работы.</p> <p>2 балла – тема контрольной работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>1 балл - контрольная работа не представлена</p>	зачет
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	5	<p>5 баллов – выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,</p>	зачет



						<p>сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению;</p> <p>4 балла – основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём контрольной работы; имеются упущения в оформлении.</p> <p>3 балла – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании контрольной работы.</p> <p>2 балла – тема контрольной работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>1 балл - контрольная работа не представлена</p>	
4	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	5	<p>Защита курсового проекта предполагает устные ответы на предложенные вопросы.</p> <p>5 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 85-100%</p> <p>4 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 75-84%</p> <p>3 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 60-74%</p> <p>0 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют менее 59%</p>	курсовые проекты
5	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	<p>Зачет предполагает устные ответы на предложенные вопросы.</p> <p>5 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 85-100%</p> <p>4 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 75-84%</p> <p>3 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 60-74%</p> <p>0 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют менее 59%</p>	зачет
6	8	Курсовая работа/проект	Защита 1 раздела курсового проекта	-	5	<p>Студент предъявляет выполненный 1 раздел пояснительной записки.</p> <p>Защита 1 раздела предполагает устные ответы на предложенные вопросы.</p> <p>5 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 85-</p>	курсовые проекты

						100% 4 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 75-84% 3 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 60-74% 0 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют менее 59%	
7	8	Курсовая работа/проект	Защита 2 раздела курсового проекта	-	5	Студент предъявляет выполненный 2 раздел пояснительной записки и чертеж ф. А2. Защита 2 раздела предполагает устные ответы на предложенные вопросы. 5 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 85-100% 4 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 75-84% 3 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 60-74% 0 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют менее 59%	кур- совые проекты
8	8	Курсовая работа/проект	Защита 3 раздела курсового проекта	-	5	Студент предъявляет выполненный 3 раздел пояснительной записки и чертеж ф. А2. Защита 3 раздела предполагает устные ответы на предложенные вопросы. 5 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 85-100% 4 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 75-84% 3 балла - правильные ответы на поставленные вопросы составляют 60-74% 0 баллов - правильные ответы на поставленные вопросы составляют менее 59%	кур- совые проекты

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет может быть выставлен по результатам текущего контроля. При рейтинге обучающегося 60 % и более выставляется оценка "зачтено". При рейтинге обучающегося менее 60 % или при желании обучающегося повысить оценку проводится зачет. Зачет проводится в форме устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Зачетный билет состоит из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На подготовку отводится 40 минут. В течение проведения зачета обучающийся отвечает устно на поставленные вопросы. По окончании зачета определяется процент правильных ответов, в соответствии с которым выставляется оценка.	
курсовые проекты	Оценка за курсовой проект может быть выставлена по результатам текущего контроля. При рейтинге обучающегося 60 % выставляется оценка "удовлетворительно". При рейтинге обучающегося менее 60 % или при желании обучающегося повысить оценку проводится защита курсового проекта в целом. Защита проводится в форме устного опроса. Студент предъявляет пояснительную записку и чертежи, оформленные по СТО ЮУрГУ 04-2008. В процессе защиты задается около 10 вопросов, на которые обучающийся дает устные ответы. Оценка в ведомость определяется итоговым баллом согласно утвержденному Положению и вычисляется автоматически системой Универсис.	В соответствии с п. 2.7 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК-1	Знает: – Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов; – Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов; – Требования к точности и качеству рабочих элементов;	+	+	+		+				
ПК-1	Умеет: – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; ;	+	+	+		+				
ПК-9	Знает: - Методику проектирования режущего инструмента					+				
ПК-9	Умеет: - Проектировать и рассчитывать режущий инструмент;					+	+	+	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: – Выполнения рабочих чертежей инструментов;					+	+	+	+	+

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:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Рыков, С.П. Проектирование металлорежущего инструмента [Текст]: учебное пособие / С.П. Рыков, А.Г. Схиртладзе, В.Л. Хренов. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2008. 140 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рыков, С.П. Проектирование металлорежущего инструмента [Текст]: учебное пособие / С.П. Рыков, А.Г. Схиртладзе, В.Л. Хренов. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2008. 140 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/192992">https://e.lanbook.com/book/192992</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/168821">https://e.lanbook.com/book/168821</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	101 (Л.к.)	Обрабатывающие центры с ЧПУ: токарный, фрезерный; комплект режущего инструмента для токарных и фрезерных станков; инструментальная оснастка для токарных и фрезерных ОЦ с ЧПУ