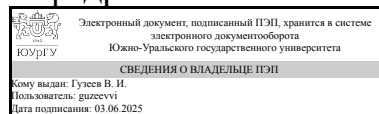


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



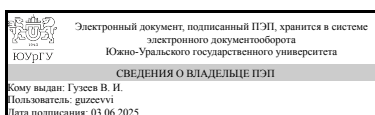
В. И. Гузеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.07 Практикум по технологии автоматизированного машиностроения  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

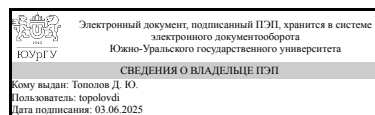
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузеев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. Ю. Тополов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение практических основ методики проектирования технологических процессов для различных машиностроительных производств. Задачи преподавания дисциплины — обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению задач по проектированию технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств и режущих инструментов.

## Краткое содержание дисциплины

Нормирование точности. Базирование и базы в машиностроении. Разработка схем базирования заготовок на операциях механической обработки. Точность обработки деталей на металлорежущих станках. Теория размерных цепей, как средство выявления закономерностей и связей, проявляющихся при проектировании технологических процессов. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей. Разработка технологического процесса механической обработки заготовок деталей машин и режущих инструментов.

## 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: - Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения; - Методику проектирования технологических процессов; - Методику проектирования технологических операций; Умеет: - Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения; - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения; - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Проектирования заготовок деталей машиностроения; - Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;
ПК-8 Способность выпускника разрабатывать	Знает: - Технологические свойства

технологические процессы изготовления режущих инструментов, элементов технологических систем средней сложности в производстве инструментов	инструментальных материалов; - Характеристики видов заготовок режущих инструментов; - Характеристики методов получения заготовок режущих инструментов; - Характеристики и особенности способов изготовления заготовок режущих инструментов; - Конструктивные элементы, геометрические параметры, назначение режущих инструментов; - Современные методы изготовления, термической обработки, контроля режущих инструментов Умеет: – Разрабатывать рабочие чертежи режущих инструментов; – Составлять технологию механической обработки режущих инструментов; – Назначать оборудование, рассчитывать режимы резания, разрабатывать схемы контроля режущих инструментов Имеет практический опыт: - Разработки технологических процессов изготовления режущих инструментов; - Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления режущих 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 технологических процессов; Умеет: - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Проектирования заготовок деталей машиностроения; - Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Координатно-измерительная техника в машиностроении, Практикум по оборудованию киберфизических систем, Размерно-точностное проектирование, Современные инструментальные материалы в процессах резания, Процессы и операции формообразования, Цифровой контроль изделий машиностроения, Технология автоматизированного машиностроения, Основы технологии машиностроения, Режущий инструмент,	Не предусмотрены

Практикум по режущему инструменту, Электрофизические и электрохимические методы обработки, Технологии специализированных методов обработки, Оборудование киберфизических систем	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Координатно-измерительная техника в машиностроении	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;
Процессы и операции формообразования	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;
Современные инструментальные материалы в процессах резания	Знает: - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;- Основные

	<p>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>
<p>Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>Знает: - Специфику технологических процессов 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>
<p>Размерно-точностное проектирование</p>	<p>Знает: - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; Умеет: - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации; Имеет практический опыт: - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Расчеты точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей</p>

	<p>деталей машиностроения;- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий;</p>
Основы технологии машиностроения	<p>Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени; Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p>
Практикум по режущему инструменту	<p>Знает: – Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;– Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;– Требования к точности и качеству рабочих элементов; - Методику проектирования режущего инструмента Умеет: – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов;; -</p>

	Проектировать и рассчитывать режущий инструмент; Имеет практический опыт: – Выполнения рабочих чертежей инструментов;
Технологии специализированных методов обработки	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;
Практикум по оборудованию киберфизических систем	Знает: - Методику проектирования оборудования , - Назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов;- Расчетные методики определения основных параметров узлов и систем автоматизированного оборудования; Умеет: - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; , - Разрабатывать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств; Имеет практический опыт: - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем; - Согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем; , - Расчета основных параметров средств оснащения машиностроительных производств;
Цифровой контроль изделий машиностроения	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

	<p>оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет 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>
Оборудование киберфизических систем	<p>Знает: - Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы;; - Методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; Умеет: - Определять возможности технологического оборудования;; - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; Имеет практический опыт: - Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;; - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем;</p>
Технология автоматизированного	<p>Знает: - Последовательность и правила выбора</p>



<p>машиностроения</p>	<p>заготовок деталей машиностроения;- Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения; - Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения;- Характеристики видов заготовок деталей машиностроения;- Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения;- Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения;- Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения;- Методику проектирования технологических процессов;- Методику проектирования технологических операций; Умеет: - Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения; - Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения;- Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения;- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения; - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;- Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Выбора способов изготовления заготовок деталей машиностроения; - Проектирования заготовок деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p>
-----------------------	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 35,25 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>	30	30
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	36,75	36,75
Расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса.	4	4
Формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта технологического процесса. Формирование маршрутной технологии технологического процесса изготовления режущего инструмента.	4	4
Разработка технологического процесса изготовления режущего инструмента	6	6
Размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса.	4	4
Проведение размерно-точностного анализа действующего технологического процесса.	4	4
Аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки. Методы получения заготовок режущих инструментов.	4	4
Проведение анализа существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства. Обзор действующего на предприятии производства режущего инструмента.	2	2
Подготовка к зачету.	4,75	4.75
Аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования. Аналитический обзор и выбор технологического оборудования для производства режущих инструментов	4	4
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	Проведение анализа существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства. Обзор действующего на предприятии производства режущего инструмента.	4	0	4	0
2	Проведение размерно-точностного анализа действующего технологического процесса.	4	0	4	0
3	Аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки. Методы получения заготовок режущих	4	0	4	0

	инструментов.				
4	Аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования. Аналитический обзор и выбор технологического оборудования для производства режущих инструментов	2	0	2	0
5	Формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта технологического процесса изготовления детали. Формирование маршрутной технологии технологического процесса изготовления режущего инструмента.	4	0	4	0
6	Размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса.	4	0	4	0
7	Расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса.	4	0	4	0
8	Разработка технологического процесса изготовления 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	Проведение анализа существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства. Обзор действующего на предприятии производства режущего инструмента.	4
2	2	Проведение размерно-точностного анализа действующего технологического процесса.	4
3	3	Аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки. Методы получения заготовок режущих инструментов.	4
4	4	Аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования. Аналитический обзор и выбор технологического оборудования для производства режущих инструментов	2
5	5	Формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта технологического процесса. Формирование маршрутной технологии технологического процесса изготовления режущего инструмента.	4
6	6	Размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса.	4
7	7	Расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса.	4
8	8	Разработка технологического процесса изготовления 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	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с., раздел VI.	8	4
Формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта технологического процесса. Формирование маршрутной технологии технологического процесса изготовления режущего инструмента.	Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с. раздел II - VII.	8	4
Разработка технологического процесса изготовления режущего инструмента	Безъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. глава 4, 5, с. 102-156; Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. глава 14, с. 167-180	8	6
Размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с., раздел V.	8	4
Проведение размерно-точностного анализа действующего технологического процесса.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с., раздел V.	8	4
Аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки. Методы получения заготовок режущих инструментов.	Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с. раздел I.	8	4
Проведение анализа существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства. Обзор действующего на предприятии производства режущего инструмента.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с., раздел I. Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с. раздел I.	8	2
Подготовка к зачету.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с., Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с.	8	4,75
Аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования. Аналитический обзор и выбор технологического оборудования для производства режущих инструментов	Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с. раздел II - VII.	8	4

## 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	Проведение анализа существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства.	1	9	– анализ простановки размеров на конструкторском чертеже изделия, допусков на эти размеры и шероховатости различных поверхностей изделия в соответствии с заданными техническими и эксплуатационными требованиями – 3 балла; – анализ операционных карт действующего технологического процесса - 3 балла; – анализ технологического оборудования, применяемой технологической оснастки и режущего инструмента – 3 балла; – анализ отсутствует – 0 баллов.	зачет
2	8	Текущий контроль	Проведение размерно-точностного анализа действующего технологического процесса.	1	9	– построение размерной схемы действующего технологического процесса -3 балла; – составление уравнений размерных цепей – 3 балла; – расчет уравнений размерных цепей – 3 балла; – расчеты отсутствуют – 0 баллов.	зачет
3	8	Текущий контроль	Аналитический обзор, выбор и обоснование способа получения исходной заготовки.	1	9	– обзор имеющихся способов получения заготовки – 3 балла; – выбор и обоснование способа получения заготовки – 3 балла; – составление операционного эскиза заготовки – 3 балла; – анализ и выбор отсутствуют – 0 баллов.	зачет
4	8	Текущий контроль	Аналитический обзор и выбор основного технологического оборудования.	1	9	– обзор имеющегося на предприятии оборудования – 3 балла; – обзор современного оборудования -3 балла; – выбор оборудования для данного технологического процесса – 3 балла;	зачет

						- обзор отсутствует – 0 баллов.	
5	8	Текущий контроль	Формирование операционно-маршрутной технологии проектного варианта технологического процесса.	1	6	- таблица маршрута технологического процесса составлена полностью на все операции – 6 баллов; - в таблице маршрута технологического процесса отсутствуют операции или оборудование – 4 балла; - нет таблицы – 0 баллов.	зачет
6	8	Текущий контроль	Размерно-точностной анализ проектного варианта технологического процесса.	1	9	- построение размерной схемы проектного варианта технологического процесса -3 балла; - составление уравнений размерных цепей – 3 балла; - расчет уравнений размерных цепей – 3 балла; - расчеты отсутствуют – 0 баллов.	зачет
7	8	Текущий контроль	Расчёт режимов резания и норм времени на все операции проектного варианта технологического процесса.	1	12	- расчет режимов резания на все операции технологического процесса -4 балла; - расчет основного времени на все операции - 4 балла; - расчет штучного времени на технологический процесс - 4 балла; - расчеты отсутствуют - 0 баллов.	зачет
8	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	При недостатке баллов для получения зачета на основе бально-рейтинговой системы проводится опрос по разделам текущего контроля.	зачет
9	8	Курсовая работа/проект	Общая часть проекта	-	10	- назначение, условия эксплуатации и описание узла изделия – 5 баллов; - служебное назначение детали и технические требования, предъявляемые к ней – 5 баллов.	курсовые проекты
10	8	Курсовая работа/проект	Технологическая часть проекта	-	20	- анализ существующей на предприятии документации для конструкторско-технологической подготовки действующего производства - 10 баллов; - разработка проектного варианта технологического процесса изготовления детали - 10 баллов	курсовые проекты
11	8	Курсовая работа/проект	Конструкторская часть проекта	-	15	- аналитический обзор и выбор стандартизированной технологической оснастки, проектирование и расчёт специального станочного приспособления - 5 баллов; - аналитический обзор и выбор стандартизированного режущего инструмента, проектирование и	курсовые проекты

						расчёт специального режущего инструмента - 5 баллов; - выбор измерительного оборудования и оснастки на операциях технического контроля – 5 баллов.	
12	8	Курсовая работа/проект	Графическая часть проекта	-	20	- выполнены все чертежи и плакаты по заданию – 20 баллов; - отсутствие одного чертежа или плаката отнимает – 2 балла.	курсовые проекты
13	8	Курсовая работа/проект	Альбом технологической документации	-	25	- маршрутная карта – 5 баллов; - карты операционных эскизов и операционные карты на все операции – 15 баллов; - карта технического контроля – 5 баллов.	курсовые проекты
14	8	Текущий контроль	Разработка технологического процесса изготовления режущего инструмента	1	20	- разработана маршрутная технология изготовления режущего инструмента - 1...5 баллов; - разработано описание операций технологии - 1...5 баллов; - выполнены схемы механической обработки - 1...5 баллов; - разработаны операции заточки и нанесения покрытия - 1...5 баллов.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	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	9	10	11	12	13	14
ПК-1	Знает: - Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения; - Методику проектирования технологических процессов; - Методику проектирования технологических операций;	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		
ПК-1	Умеет: - Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения; - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+		





автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, И. А. Кулыгина. - М.: БАСТЕТ, 2011. - 166, [1] с. ил., табл. 22 см

2. Кулыгин, В. Л. Технология машиностроения Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина. - М.: БАСТЕТ, 2011. - 182, [1] с. ил. 22 см

3. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Учеб. пособие для вузов по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальностям 120100 "Технология машиностроения", 120200 "Металлорежущие станки и инструмент" Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютер. упр. машиностроит. пр-в; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 429 с.

4. Марков, Н. Н. Нормирование точности в машиностроении Учеб. для машиностроит. специальностей вузов Н. Н. Марков, В. В. Осипов, М. Г. Шабалина; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа : Академия, 2001. - 334, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Ч. 2 Учеб. пособие для студентов спец. 120100, 120200: В 3 ч. В. Ю. Шамин; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1993. - 200 с. ил.

2. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Ч. 1 Учеб. пособие для студ. спец. 120100, 120200: В 3 ч. В. Ю. Шамин; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЧГТУ; ЮУрГУ. - Челябинск: Б. И, 1993. - 156, [2] с. ил.

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

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

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Ч. 2 Учеб. пособие для студентов спец. 120100, 120200: В 3 ч. В. Ю. Шамин; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1993. - 200 с. ил.

2. 1. Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с.  
2. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с

3. Столярова, Т. В. Метрология, стандартизация, сертификация Конспект лекций Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова; Под ред. В. Н. Выбойщика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 85, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Ч. 2 Учеб. пособие для студентов спец. 120100,120200: В 3 ч. В. Ю. Шамин; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1993. - 200 с. ил.
2. Столярова, Т. В. Метрология, стандартизация, сертификация Конспект лекций Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова; Под ред. В. Н. Выбойщика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 85, [1] с. ил.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Безъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1168518">https://znanium.ru/catalog/product/1168518</a>
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/288794">https://e.lanbook.com/book/288794</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -Стандартинформ(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105 (Ш21)	Лаборатория научно-образовательного центра «Машиностроение и металлургия». Перечень оборудования: 1. Токарный станок 95ТС-1. 2. Фрезерный станок 6Р-81. 3. Плоскошлифовальный станок 3Г71 4. Токарно-винторезный станок 16К20 5. Измерительные приборы и инструменты 6. Учебные стенды 7. Токарный обрабатывающий центр EMCO ET-E25 8. Фрезерный обрабатывающий центр EMCO Mill Concept 300 9. 5-ти координатный фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki ТБМ 5000 10. 4,5-координатный токарно-фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NT 4200 11. 3-координатный фрезерный обрабатывающий центр VMX 1 HURCO 12. Координатно-измерительная

		машина КИМ-1000 13. Электроэрозионная проволочная установка Sodick AQ300
Практические занятия и семинары	107 (1)	Лаборатория «Автоматизация производственных процессов и подготовки управляющих про-грамм». Перечень оборудования: 1. Измерительная машина I0tA – P; 2. Прибор для настройки инструмента БВ4272; 3. Проектор; 4. Мультимедийный компьютер Pentium-600 ; 5. Координатно-измерительные машины с ЧПУ – 3шт. 6. Автоматизированный стенд для измерения шероховатости. 7. АРМ инженера-метролога 8. Программно-технический лабораторный мо-дуль «Технология машиностроения» 9. Комплекс оборудования и программ «Автоматизация машиностроения» 10. Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»
Лабораторные занятия	107 (1)	Лаборатория «Автоматизация производственных процессов и подготовки управляющих про-грамм». Перечень оборудования: 1. Измерительная машина I0tA – P; 2. Прибор для настройки инструмента БВ4272; 3. Проектор; 4. Мультимедийный компьютер Pentium-600 ; 5. Координатно-измерительные машины с ЧПУ – 3шт. 6. Автоматизированный стенд для измерения шероховатости. 7. АРМ инженера-метролога 8. Программно-технический лабораторный мо-дуль «Технология машиностроения» 9. Комплекс оборудования и программ «Автоматизация машиностроения» 10. Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»
Лабораторные занятия	209 (1)	Кабинет автоматизированного курсового и ди-пломного проектирования. Перечень оборудова-ния: 1. Сервер – Pentium 200/64/2,5 – 1 шт. 2. Рабочее место 486/180/1,0 и 0,260 – 2 шт. 3. Рабочее место 486/80/1,0 и 0,260 – 2 шт. 4. Рабочее место 486/40/0,169 и 0,272 – 2 шт. 5. Струйный принтер CalComp – 1шт.
Практические занятия и семинары	209 (1)	Кабинет автоматизированного курсового и ди-пломного проектирования. Перечень оборудова-ния: 1. Сервер – Pentium 200/64/2,5 – 1 шт. 2. Рабочее место 486/180/1,0 и 0,260 – 2 шт. 3. Рабочее место 486/80/1,0 и 0,260 – 2 шт. 4. Рабочее место 486/40/0,169 и 0,272 – 2 шт. 5. Струйный принтер CalComp – 1шт.