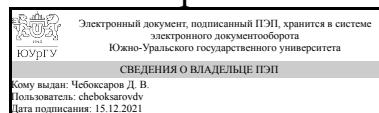


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



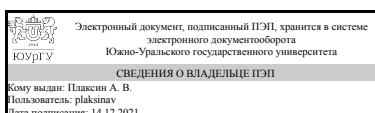
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.07** Размерно-точностное проектирование  
**для направления 15.03.05** Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

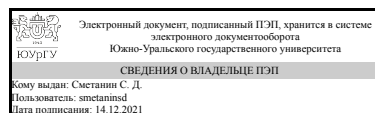
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

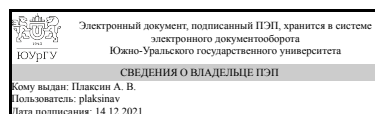
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Д. Сметанин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам знания современной методики проектирования технологических процессов механической обработки материалов, наделить их комплексом знаний, необходимых для проектирования процессов обработки для различных типов производств, умению самостоятельно производить проектные расчёты с выбором технологического оборудования, выбирать оптимальные варианты проектных решений. Задачи дисциплины: - изучить методику инженерного анализа действующей и вновь проектируемой конструкторско-технологической документации, - освоить проверку исходных размеров-звеньев в сборочных размерных цепях при решении обратных задач, - раскрыть методику построения и расчета размерных схем технологических процессов действующего производства, - заложить твёрдые знания разработки маршрутов проектного варианта технологического процесса, построения операционных эскизов и размерных схем и их расчета.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Размерно-точностное проектирование» относится к профессиональному циклу и является обязательной частью основной образовательной программы. При изучении дисциплины студенты должны овладеть методами размерного анализа механизмов и технологических процессов. Без размерного анализа невозможно спроектировать ни один механизм. При разработке технологических процессов размерный анализ позволяет определить операционные размеры и припуски на обработку. Всё это строится на теории размерных цепей, которая очень подробно изучается в курсе и сопровождается рассмотрением большого количества примеров.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.	Знает: Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методика проектирования технологических процессов. Методику расчета операционного припуска. Методику размерно-точностного анализа технологического процесса. Умеет: Выбирать рациональную схему базирования. Выполнять расчет припусков и операционных размеров на основе размерного анализа. Определять размеры заготовок на основе размерного анализа. Имеет практический опыт: Выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали.
ПК-7 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики,	Знает: Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок деталей.

автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Умеет: Производить точностные расчеты операций изготовления деталей.
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.09 Процессы и операции формообразования, 1.О.23 Технологические процессы в машиностроении, 1.Ф.03 Основы технологии машиностроения, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.02 Режущий инструмент, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)	1.Ф.10 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, Учебная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств

	<p>организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.</p>
1.Ф.03 Основы технологии машиностроения	<p>Знает: Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок; Методики расчетов погрешностей обработки заготовок., Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Принципы выбора метода получения заготовок; Характеристику типов производства; Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Методику проектирования технологических процессов; Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей; Принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; Методику расчета</p>

	<p>норм времени;Методику расчета экономической эффективности технологических процессов;Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации Умеет: Анализировать режимы работы технологического оборудования;Анализировать режимы работы технологической оснастки;Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей;Производить точностные расчеты операций изготовления деталей., Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей; Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей; Рассчитывать показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Выбирать метод получения заготовок;Определять тип производства;Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок;Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок;Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей;Нормировать технологические операции изготовления деталей; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей Имеет практический опыт: В выявлении причин, вызывающих погрешности изготовления деталей;Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей;, Выполнения анализа технологичности конструкции деталей;Выбора метода получения заготовок;Разработки схем базирования и закрепления заготовок;Разработки маршрута обработки отдельных поверхностей заготовок;Расчета погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;Расчета припусков на обработку поверхностей деталей;Выполнения нормирования технологические операции изготовления деталей; Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей</p>
<p>1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений,</p>

	<p>методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений., Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений.</p> <p>Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии Умеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации., Применять методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации.</p> <p>Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации, Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности Имеет практический опыт: измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля., применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию, расчета посадок</p>
1.Ф.09 Процессы и операции формообразования	<p>Знает: Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения;Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения., Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов;Режимы эксплуатации инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Причины поломок инструментов;Причины изнашивания инструментов;Критерии затупления режущего инструмента и области их применения;Методы определения периода стойкости режущих инструментов;Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их</p>

	<p>поломок Умеет: Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения, Устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов; Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов; Определять критерии затупления режущих инструментов; Устанавливать период стойкости режущих инструментов; Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин Имеет практический опыт: использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций, Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций</p>
<p>1.Ф.02 Режущий инструмент</p>	<p>Знает: Общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала, Номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; , Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять номенклатуру инструментов и</p>

	инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции; Определять критерии затупления режущих инструментов Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Знает: Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., Правила оформления конструкторско-технологической документации, Конструкции станочных и контрольно-измерительных приспособлений. Умеет: Оформлять конструкторскую и технологическую документацию Имеет практический опыт: Анализа технологических процессов, Использования прикладного программного обеспечения для оформления конструкторско-технологической документации
Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)	Знает: Оснащение рабочих мест., Содержание технологической документации Умеет: Пользоваться мерительным инструментом., Пользоваться конструкторско-технологической документацией для выполнения производственного задания. Имеет практический опыт: эксплуатации оборудования и средств измерения., Составления технических отчетов

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0



Самостоятельная работа (СРС)	68,5	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	8	8
Выполнение домашних контрольных работ	30	30
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	30,5	30,5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	3	3	0	0
2	Основные понятия и определения в машиностроении	3	3	0	0
3	Базирование и базы в машиностроении	8	4	4	0
4	Порядок построения и расчёт конструкторских размерных цепей	12	6	6	0
5	Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в действующем производстве	18	6	12	0
6	Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в проектных вариантах технологических процессов	20	10	10	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	3
2	2	Основные понятия и определения в машиностроении	3
3	3	Базирование и базы в машиностроении	4
4	4	Порядок построения и расчёт конструкторских размерных цепей	6
5	5	Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в действующем производстве	6
6	6	Порядок построения и расчет технологических размерных схем в проектных вариантах технологических процессов	6
7	6	Обратная задача в практических расчётах	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	В реальных технологических процессах из действующего производства проанализировать операционные эскизы с текстовыми картами и определить теоретическую схему базирования, количество переходов и установов	4
2	4	Определение исходных (замыкающих) звеньев в размерных схемах сборочных соединений. Выбор и расчет составляющих размеров-звеньев в сборочных размерных цепях	6



1	7	Бонус	Бонус	-	2	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен
2	7	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Ответ на вопрос оценивается следующим образом: 4 балла - студент показывает глубокое знание рассматриваемого вопроса, свободно оперирует данными, легко отвечает на уточняющие вопросы; 3 балла - студент показывает знание рассматриваемого вопроса, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на уточняющие вопросы; 2 балла - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на уточняющие вопросы; 1 балл - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, затрудняется отвечать на уточняющие вопросы; 0 баллов - студент затрудняется отвечать на вопрос, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	экзамен
3	7	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	10	Задание на выполнение работы выдается в течение первых двух недель семестра. В последний месяц семестра проводится защита работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания по разделам работы. Раздел 1: 1 балл - правильно составлена размерная схема действующего технологического процесса; 2 балла - правильно составлена размерная схема технологического процесса и выявлены замыкающие звенья; 3 балла - правильно составлена размерная схема технологического процесса, выявлены замыкающие звенья и определено, выполняются ли конструкторские размеры. Раздел 2: 1 балл - правильно составлена размерная	курсовые работы

						<p>схема проектного технологического процесса; 2 балла - правильно составлена размерная схема проектного технологического процесса, правильно рассчитаны припуски на обработку и сделана оценка припусков (завышены или занижены). Раздел 3: 1 балл - правильно рассчитаны квалитеты операционных размеров, обеспечивающих точность замыкающих звеньев; 2 балла - правильно рассчитаны квалитеты операционных размеров, обеспечивающих точность замыкающих звеньев и правильно рассчитаны промежуточные операционные размеры; 3 балла - правильно рассчитаны квалитеты операционных размеров, обеспечивающих точность замыкающих звеньев, правильно рассчитаны промежуточные операционные размеры и размеры заготовки, сделана проверка на обеспечение точности всех конструкторских размеров. Раздел 4: 1 балл - правильно составлена размерная схема технологического процесса, позволяющая исключить появления замыкающих звеньев; 2 балла - правильно составлена размерная схема технологического процесса, позволяющая исключить появления замыкающих звеньев, рассчитаны промежуточные операционные размеры и размеры заготовки, нарисованы операционные эскизы.</p>	
4	7	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 1	1	2	<p>Защита работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок; 1 балл - задание имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки.</p>	экзамен
5	7	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 2	1	2	<p>Защита работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок; 1</p>	экзамен

						балл - задание имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки.	
6	7	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 3	1	2	Защита работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок; 1 балл - задание имеет несущественные ошибки, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	На защиту студент предоставляет пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую выполненные расчеты и сделанные рисунки. На защите студент делает короткое сообщение (2-4 мин.), докладывая об актуальности тематики, использованных методах решения и полученных результатах. При необходимости отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Экзамен проводится в следующей форме. Обучающийся получает билет с вопросом по одному из разделов дисциплины. После подготовки отвечает преподавателю	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методика проектирования технологических процессов. Методику расчета операционного припуска. Методику размерно-точностного анализа технологического процесса.	+	+	+	+		
ПК-1	Умеет: Выбирать рациональную схему базирования. Выполнять расчет припусков и операционных размеров на основе размерного анализа. Определять размеры заготовок на основе размерного анализа.	+	+	+	+		
ПК-1	Имеет практический опыт: Выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали.	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Знает: Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок деталей.	+	+	+			+
ПК-7	Умеет: Производить точностные расчеты операций изготовления деталей.	+	+	+			+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Палей, А.М. Допуски и посадки : справочник : В 2-х ч. Ч. 1 /М.А.Палей, А.В.Романов, В.А.Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2009. - 530 с.: ил.
2. Палей, А.М. Допуски и посадки : справочник : В 2-х ч. Ч. 2 /М.А.Палей, А.В.Романов, В.А.Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2009. - 629 с.: ил.

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

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

1. Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки технологических размерных цепей: электронное учебное пособие / В.И. Шамин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517251?base=SUSU_METHOD">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517251?base=SUSU_METHOD</a>
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей: учебное пособие. / В.Ю. Шамин. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517234?base=SUSU_METHOD">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517234?base=SUSU_METHOD</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Контроль самостоятельной работы	207 (4)	Использование контролирующей программы по размерному анализу технологического процесса. Обучающее.
Практические занятия и семинары	УПК (2)	Образцы деталей с отдельных операций технологического процесса изготовления деталей с автозавода «Урал»