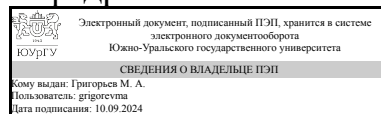


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Технологические процессы в машиностроении для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень Бакалавриат

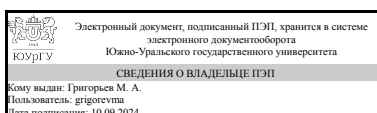
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

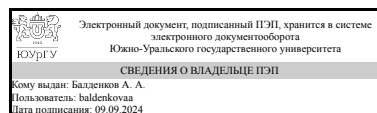
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., старший преподаватель



А. А. Балденков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов целостного представления о технологических процессах в машиностроении: назначении, особенностях, степени автоматизации, а также об оборудовании, используемом для реализации этих процессов. Задачей дисциплины является формирование устойчивых знаний, умений и навыков, позволяющих грамотно решать задачи автоматизации технологических процессов в машиностроении с учетом особенностей основных технологических процессов отрасли.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина предполагает изучение вопросов, связанных с разработкой и реализацией технологических процессов, характерных для машиностроительной отрасли: основы теории базирования, точность обработки, основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей, документирование в соответствии с единой системой технологической документации, использование оборудования с системами ЧПУ. Рассматриваются принципы назначения припусков на обработку деталей, расчет операционных размеров. Методики размерного анализа изучаются с использованием специализированного программного продукта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить исследование автоматизированного объекта и готовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Знает: Особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю. Умеет: Формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов машиностроительной отрасли. Имеет практический опыт: Расчета и подбора оборудования в машиностроительных комплексах в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электронная и микропроцессорная техника, Практикум по виду профессиональной деятельности (Электрооборудование промышленных предприятий и установок), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (научно-	Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы управления электрических приводов), Компьютерные технологии управления в робототехнике, Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии),

исследовательская работа) (5 семестр)	Автоматизация и роботизация типовых технологических процессов, Диагностика и надежность автоматизированных систем
---------------------------------------	--

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

Дисциплина	Требования
Электронная и микропроцессорная техника	Знает: Методики определения характеристик объекта автоматизации, правила их сбора, хранения и передачи их в код программы. Умеет: Осуществлять постановку задачи работникам на проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом с использованием программных продуктов, разработанных в объектно-ориентированной парадигме программирования. Имеет практический опыт: Навыками разработки технического задания на обследование объекта автоматизации для выявления основных параметров и закономерностей для составления кода.
Практикум по виду профессиональной деятельности (Электрооборудование промышленных предприятий и установок)	Знает: Принцип действия современных типов электрических машин постоянного и переменного тока, знать особенности их конструкции и характеристики. Умеет: Читать электрические схемы с применением электрических машин, использовать полученные знания при решении практических задач по наладке, испытаниям и эксплуатации электрических машин. Имеет практический опыт: Расчетов, анализа режимов работы и характеристик электрических машин, применяемых в системах автоматического управления.
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера., Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умеет: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности., Применять программные средства для оформления текстовой части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. Имеет практический опыт: Работы с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения., Поиска информации с использованием компьютерной

	техники и информационных технологий.
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)	Знает: Современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем автоматизации. Умеет: Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы. Имеет практический опыт: Пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области автоматизации технологических процессов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Подготовка к практическим занятиям	35,5	35,5	
Подготовка к промежуточному контролю (экзамен)	16	16	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей	4	2	0	2
2	Основы теории базирования. Точность обработки.	4	2	2	0
3	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Единая система технологической документации.	12	2	2	8
4	Припуски на обработку и расчет операционных размеров	2	2	0	0
5	Размерный анализ технологического процесса	2	2	0	0
6	Технология сборки машин. Информационные технологии конструкторско-технологической подготовки производства сложной техники.	8	2	6	0
7	Прогрессивные технологии заготовительного производства и получения неразъемных соединений. Прогрессивные технологии	10	2	6	2

	механической и физико-химической обработки в размерной обработке и формообразования деталей сложных пространственных форм.				
8	Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств и ресурса деталей машиностроения	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей. Анализ чертежа детали. Технологичность конструкции детали. Проектирование технологического процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей детали; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса. Практическое занятие с элементами технологии проблемного обучения.	2
2	2	Основы теории базирования. Определенность базирования. Базирование с использованием самоцентрирующих устройств. Базирование по обрабатываемой поверхности. Базирование на первой операции. Настроечные базы. Вспомогательные технологические базы. Точность обработки. Погрешности станка и приспособлений. Упругие деформации элементов технологической системы. Температурные деформации при обработке. Неточность настройки станка.	2
3	3	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Единая система технологической документации: виды и комплектность технологической документации; формы и правила оформления технологической документации. Контроль соблюдения технологической дисциплины: понятие технологической дисциплины; задачи и виды контроля технологической дисциплины. Контроль соблюдения технологической дисциплины: планирование контроля технологической дисциплины; формы документов по контролю технологической дисциплины.	2
4	4	Припуски на обработку и расчет операционных размеров. Расчет операционных размеров при неизменной технологической базе. Расчет операционных размеров методом "гарантированного припуска"	2
5	5	Размерный анализ технологического процесса. Расчет технологических размерных цепей. Алгоритм решения проектной задачи. Выполнение размерного анализа технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления деталей типа тел вращения. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления корпусных деталей. Расчет отклонений от соосности при центрировании заготовки по двум поверхностям. Размерные цепи, в которых припуск является составляющим звеном. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей, содержащих звенья-эксцентриситеты. Технологические размерные цепи со звеньями-эксцентриситетами. Схемы размерных связей, возникающих при обработке на станках с ЧПУ.	2
6	6	Технология сборки машин. Сборка резьбовых соединений. Статическая балансировка. Динамическая балансировка. Современные информационные технологии на стадиях жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. CALS – технологии. Структура АСТПП. Применение систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Возможности систем и методы применения основных модулей систем. CAD/CAE/CAM системы. Основные характеристики станков с ЧПУ и деталей, обрабатываемых на них. Типовые	2

		элементы обрабатываемых деталей. Основные этапы подготовки технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. Технологии быстрого прототипирования.	
7	7	Технологические возможности и технические показатели процессов литейного производства. Новые виды литья: по газифицируемым моделям, спрейное, методы безмодельного литья. Аддитивные технологии получения литейных форм. Технологические возможности и технические показатели процессов получения неразъемных соединений, области их использования в машиностроении. Прогрессивные технологии сварки (трением, высокочастотной прессовой, электроннолучевая, диффузионная). Прогрессивные технологии механической обработки: высокоскоростное фрезерование, высокоскоростное и глубинное шлифование, твердое точение. Сверление глубоких отверстий. Области применения новых процессов в машиностроении. Технология электроэрозионной размерной обработки. Электрохимическая обработка (ЭХО) сложных фасонных поверхностей. Ультразвуковая обработка. Обработка излучением лазера. Электроннолучевая обработка материалов.	2
8	8	Методы поверхностного упрочнения. Технические проблемы, решаемые методами поверхностного упрочнения. Технологии упрочнение без изменения химического состава поверхностного слоя (поверхностное пластическое деформирование, обработка холодом, поверхностное закаливание). Технологии физико-химического модифицирования поверхности. Технологии поверхностного легирования и модифицирования, комбинированные способы упрочнения. Технологические возможности и технические показатели процессов поверхностного упрочнения. Технологические возможности и технические показатели процессов нанесения покрытий. Новые технологии нанесения функциональных покрытий: износостойких, уплотнительных, жаростойких, термобарьерных. Нанесение многослойных, многокомпонентных и функционально-градиентных покрытий. Технологии, применяемые для восстановления изношенных поверхностей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Практическая работа 1. Проектирование технологического процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей детали; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса. Защита практической работы 1.	2
2	3	Практическая работа 2. Способы расчета размерных цепей. Расчет конструкторских подетальных размерных цепей методом максимума-минимума. Защита практической работы 2.	2
3	6	Практическая работа 3. Построение схемы размерных связей - конструкторских размеров. Защита практической работы 3.	2
4	6	Практическая работа 4. Выявление всех возможных замыкающих звеньев. Изучение параметров задания размерной информации и взаимосвязи между ними. Изучение способов расчета размерных цепей (способ предельных размеров, способ предельный отклонений, способ средних размеров, способ средних отклонений). Составление уравнений размерных цепей. Расчет каждого замыкающего звена каждым из способов. Защита практической работы 4.	2

5	6	Практическая работа 5. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в продольном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей. Защита практической работы 5.	2
6	7	Практическая работа 6. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в радиальном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей. Защита практической работы 6.	2
7	7	Практическая работа 7. Размерный анализ технологического процесса с использованием автоматизированной системы расчета размерных цепей. Изучение особенностей применения автоматизированной системы расчета размерных цепей для размерного анализа технологического процесса. Линейные размерные цепи. Защита практической работы 7.	2
8	7	Практическая работа 8. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку; пример управляющей программы для станка токарной группы, оснащенного системой ЧПУ. Защита практической работы 8.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа 1. Технологичность конструкций детали: - изучение образца детали и разработка ее 3D-модели и рабочего чертежа; - определение технических требований и анализ технологичности детали по образцу детали. Защита лабораторной работы 1.	2
2	3	Лабораторная работа 2. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem. - знакомство с интерфейсом программы Adem; - создание маршрута технологического процесса механической обработки детали. Защита лабораторной работы 2.	2
3	3	Лабораторная работа 3. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание и оформление графических технологических документов; - создание операционной технологии механической обработки детали. Защита лабораторной работы 3.	2
4	3	Лабораторная работа 4. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса обработки давлением. Защита лабораторной работы 4.	2
5	3	Лабораторная работа 5. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса гальванической обработки. Защита лабораторной работы 5.	2
6	7	Лабораторная работа 6. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих фрезерную обработку; пример управляющей программы для станка фрезерной группы, оснащенного системой ЧПУ. Защита лабораторной работы 6.	2
7	8	Лабораторная работа 7. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности управляющих программ для многокоординатной обработки; использование CAD-CAM систем. Защита лабораторной работы 7.	2
8	8	Лабораторная работа 8. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ токарной группы. Защита лабораторной работы 8.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Основная печатная литература [1] стр. 37-99, [2] стр. 55-201; Методические пособия для самостоятельной работы студента [1] стр. 3-55; Программное обеспечение [1].	6	35,5
Подготовка к промежуточному контролю (экзамен)	Основная печатная литература [1] стр. 37-99, [2] стр. 55-201; Дополнительная печатная литература [1] стр. 43-121, [2] стр. 56-78, [4] стр. 114-301; Отечественные и зарубежные печатные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2], [3]; Информационные справочные системы [1].	6	16

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	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №1 (Раздел 1)	-	3	Лабораторная работа 1. Технологичность конструкций детали: - изучение образца детали и разработка ее 3D-модели и рабочего чертежа; - определение технических требований и анализ технологичности детали по образцу детали. Контроль раздела 1. Проводится на лабораторном занятии 1. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
2	6	Текущий контроль	Практическая работа №1	0,125	3	Практическая работа 1. Проектирование технологического	экзамен

			(Раздел 2)			<p>процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей деталей; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса.</p> <p>Контроль раздела 2. Проводится на практическом занятии 1.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).</p>	
3	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №2 (Раздел 3)	-	3	<p>Лабораторная работа 2. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem. - знакомство с интерфейсом программы Adem; - создание маршрута технологического процесса механической обработки детали.</p> <p>Контроль раздела 2. Проводится на лабораторном занятии 2.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл).</p>	экзамен
4	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №3 (Раздел 3)	-	3	<p>Лабораторная работа 3. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание и оформление графических технологических документов; - создание операционной технологии механической обработки детали.</p> <p>Контроль раздела 3. Проводится на лабораторном занятии 3.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической</p>	экзамен

						<p>работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл). 	
5	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №4 (Раздел 3)	-	3	<p>Лабораторная работа 5. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса обработки давлением.</p> <p>Контроль раздела 3. Проводится на лабораторном занятии 4.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
6	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №5 (Раздел 3)	-	3	<p>Лабораторная работа 5. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса гальванической обработки.</p> <p>Контроль раздела 3. Проводится на лабораторном занятии 5.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
7	6	Текущий контроль	Практическая работа №2 (Раздел 3)	0,125	3	<p>Практическая работа 2. Способы расчета размерных цепей. Расчет конструкторских поддетальных размерных цепей методом максимума-минимума.</p> <p>Контроль раздела 3. Проводится на практическом занятии 2.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической</p>	экзамен

						<p>работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	
8	6	Текущий контроль	Практическая работа № 3 (Раздел 6)	0,125	3	<p>Практическая работа 3. Построение схемы размерных связей - конструкторских размеров.</p> <p>Контроль раздела 6. Проводится на практическом занятии 3.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
9	6	Текущий контроль	Практическая работа №4 (Раздел 6)	0,125	3	<p>Практическая работа 4 Выявление всех возможных замыкающих звеньев. Изучение параметров задания размерной информации и взаимосвязи между ними. Изучение способов расчета размерных цепей (способ предельных размеров, способ предельных отклонений, способ средних размеров, способ средних отклонений). Составление уравнений размерных цепей. Расчет каждого замыкающего звена каждым из способов.</p> <p>Контроль раздела 4. Проводится на практическом занятии 4.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
10	6	Текущий контроль	Практическая работа №5 (Раздел 6)	0,125	3	<p>Практическая работа 5. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в продольном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей.</p> <p>Контроль раздела 6. Проводится на</p>	экзамен

						<p>практическом занятии 5.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	
11	6	Текущий контроль	Практическая работа № 6 (Раздел 7)	0,125	3	<p>Практическая работа 6. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в радиальном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей.</p> <p>Контроль раздела 7. Проводится на практическом занятии 6.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
12	6	Текущий контроль	Практическая работа №7 (Раздел 7)	0,125	3	<p>Практическая работа 7. Размерный анализ технологического процесса с использованием автоматизированной системы расчета размерных цепей. Изучение особенностей применения автоматизированной системы расчета размерных цепей для размерного анализа технологического процесса. Линейные размерные цепи.</p> <p>Контроль раздела 7. Проводится на практическом занятии 7.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл). 	экзамен
13	6	Текущий контроль	Практическая работа №8 (Раздел 7)	0,125	3	<p>Практическая работа 8. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ</p>	экзамен

						<p>для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку; пример управляющей программы для станка токарной группы, оснащенного системой ЧПУ.</p> <p>Контроль раздела 7. Проводится на практическом занятии 8.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл).</p>	
14	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №6 (Раздел 7)	-	3	<p>Лабораторная работа 6. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих фрезерную обработку; пример управляющей программы для станка фрезерной группы, оснащенного системой ЧПУ.</p> <p>Контроль раздела 7. Проводится на лабораторном занятии 6.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).</p>	экзамен
15	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа №7 (Раздел 8)	-	3	<p>Практическая работа 7. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности управляющих программ для многокоординатной обработки; использование CAD-CAM систем.</p> <p>Контроль раздела 8. Проводится на практическом занятии 7.</p> <p>Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.</p> <p>Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл);</p>	экзамен

						- расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
16	6	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 8 (Раздел 8)	-	3	Лабораторная работа 8. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ токарной группы. Контроль раздела 8. Проводится на лабораторном занятии 8. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - практическая часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
17	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Студенту выдается билет, состоящий из 5-ти заданий (2 теоретических и 3 задачи), позволяющих оценить сформированность компетенций. Неправильный ответ на задание соответствует 0 баллов, правильный - 1 балл. На ответы отводится 2 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене в аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав билета входит два теоретических вопроса и три практических задания. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность экзамена 2 часа (120 минут). Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,125 * (KM9 + KM10 + KM11 + KM12 + KM13 + KM14 + KM15 + KM16)$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента.</p> <p>Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па}$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 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	15	16	17
ПК-2	Знает: Особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов машиностроительной отрасли.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Расчета и подбора оборудования в машиностроительных комплексах в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Технология машиностроения : Учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения" / Л. В. Лебедев, В. У. Мнацаканян, А. А. Погонин и др. - М. : Академия, 2006. - 526 с. : ил.
2. Технология машиностроения : Учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения": В 2 т. . Т. 1 / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, А. М. Дальский и др.; Под общ. ред. А. М. Дальского. - 2-е изд., стер.. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 562, [1] с.
3. Технология машиностроения : Учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения": В 2 т. . Т. 2 / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, О. М. Деев и др.; Под общ. ред. Г. Н. Мельникова. - 2-е изд., стер.. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 639 с. : ил.
4. Кулыгин В. Л. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" . Ч. 1 / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 92, [1] с. : ил.. URL:
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000442622

б) дополнительная литература:

1. Размерный анализ технологических процессов В. В. Матвеев, М. М. Тверской, Ф. И. Бойков и др.; Редкол.: Ю. В. Соломенцев (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1982. - 263 с. ил.
2. Тверской, М. М. Технология и автоматизация механосборочного производства Ч. 1 Основы технологии механосборочного производства

Конспект лекций Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механо-сбороч. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 131,[1] с. ил.

3. Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 18, [2] с. ил.

4. Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов учеб. пособие для вузов по направлению 651600 "Технол. машины и оборудование" специальности 120900 "Проектирование техн. и технол. комплексов" Л. И. Волчкевич. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 379 с. ил.

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

1. Машиностроение и инженерное образование
2. Вестник Московского государственного технического университета. Серия: Машиностроение
3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с. Использовать в части требований к оформлению текстовых документов.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с. Использовать в части требований к оформлению текстовых документов.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

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	812-2 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры с программным обеспечением.
Лекции	815 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Зачет	815 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Экзамен	815 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер