ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 12.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.01.02 Технологические процессы отрасли (в машиностроении)
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 27.12.2021

М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Воронин С. С.
Пользователь: voroninss
Дата подписания: 27.12.2021

С. С. Воронин

Челябинск

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 соответствие с единой системой технологической документации, использование оборудование 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 (ЗУНы)
ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Знать:особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю
	Уметь:формировать требования к средствам реализации технологических процессов машиностроительной отрасли
	Владеть:навыками работы в специализированных программных продуктах, обеспечивающих автоматизацию технологических процессов машиностроительной отрасли
ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю	Знать:требования нормативных документов к организации технологических процессов в машиностроении
	Уметь:выявлять основные характеристики технологических процессов машиностроения с целью формирования задач управления
	Владеть:навыками разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств машиностроительной отрасли

за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	
ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Знать:основные подходы к совершенствованию качества технологических процессов в машиностроении, роль и место систем автоматизации в обеспечении качества продукции машиностроительных производств
	Уметь:формулировать цели и выявлять приоритеты использования систем автоматизации в машиностроении
	Владеть:навыками выбора оборудования в машиностроении для замены 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
ДВ.1.03.01 Методы и средства измерений	ДВ.1.02.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении), В.1.13 Проектирование автоматизированных систем

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.03.01 Методы и средства измерений	знать: основные принципы функционирования и построения датчиков физических величин; принципы и законы формирования измерительной информации датчиком, способы и методы использования датчиков физических величин для различного рода измерений. уметь: определять оптимальные способы и методы измерения физической величины, использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой; владеть: навыками самостоятельной работы с техническим руководством и выбором датчиков.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	80	48	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	160	80	80
Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям	16	6	10
Подготовка к промежуточному контролю (зачет)	9	9	0
Подготовка реферата	20	10	10
Семестровая работа	15	15	0
Подготовка и оформление отчетов по практическим занятиям	42	20	22
Работа с учебным материалом: конспект лекций, учебная литература	40	20	20
Подготовка к промежуточному контролю (экзамен)	18	0	18
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	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	10	4	6	0
2	Основы теории базирования	8	8	0	0
3	Точность обработки	4	4	0	0
4	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей	12	2	10	0
5	Единая система технологической документации	6	6	0	0
6	Припуски на обработку и расчет операционных размеров	2	2	0	0
7	Размерный анализ технологического процесса	26	16	10	0
8	Технология сборки машин	6	6	0	0
9	Информационные технологии конструкторско-технологической подготовки производства сложной техники	32	10	22	0
10	Прогрессивные технологии заготовительного производства и получения неразъемных соединений	6	6	0	0
11	Прогрессивные технологии механической и физико-химической обработки в размерной обработке и формообразования деталей сложных пространственных форм	8	8	0	0
12	Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств и ресурса деталей машиностроения	8	8	0	0

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	2
2	1	Проектирование технологического 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. Практическое занятие с элементами технологии проблемного обучения	2
3	2	Основы теории базирования. Определенность базирования	2
4	2	Базирование с использованием самоцентрирующих устройств	2
5	2	Базирование по обрабатываемой поверхности. Базирование на первой операции. Настроечные базы	2
6	2	Вспомогательные технологические базы	2
7	3	Точность обработки. Погрешности станка и приспособлений. Упругие деформации элементов технологической системы	2
8	3	Точность обработки. Температурные деформации при обработке. Неточность настройки станка	2
9	4	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей	2
10	5	Единая система технологической документации: виды и комплектность технологической документации; формы и правила оформления технологической документации	2
11	5	Контроль соблюдения технологической дисциплины: понятие технологической дисциплины; задачи и виды контроля технологической дисциплины	2
12	5	Контроль соблюдения технологической дисциплины: планирование контроля технологической дисциплины; формы документов по контролю технологической дисциплины	2
13	6	Припуски на обработку и расчет операционных размеров. Расчет операционных размеров при неизменной технологической базе. Расчет операционных размеров методом "гарантированного припуска"	2
14	7	Размерный анализ технологического процесса. Расчет технологических размерных цепей	2
15	7	Размерный анализ технологического процесса. Алгоритм решения проектной задачи. Выполнение размерного анализа технологического процесса	2
16	7	Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления деталей типа тел вращения	2
17	7	Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления корпусных деталей	2
18	7	Размерные цепи, в которых припуск является составляющим звеном	2
19	7	Размерный анализ технологического процесса. Расчет отклонений от соосности при центрировании заготовки по двум поверхностям	2
20	7	Расчет конструкторских и технологических размерных цепей, содержащих звенья-эксцентриситеты. Технологические размерные цепи со звеньями-эксцентриситетами	2
21	7	Схемы размерных связей, возникающих при обработке на станках с ЧПУ	2
22	8	Технология сборки машин. Сборка резьбовых соединений	2
23	8	Технология сборки машин. Статическая балансировка	2
24	8	Технология сборки машин. Динамическая балансировка	2

25	9	Современные информационные технологии на стадиях жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. CALS – технологии	2
26	9	Структура АСТПП. Применение систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Возможности систем и методы применения основных модулей систем. CAD/CAE/CAM системы	2
27	9	Основные характеристики станков с ЧПУ и деталей, обрабатываемых на них. Типовые элементы обрабатываемых деталей. Основные этапы подготовки технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ	2
28	9	Разработка операционного технологического процесса. Последовательность обработки детали и групп ее типовых элементов. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	2
29	9	Технологии быстрого прототипирования	2
30	10	Технологические возможности и технические показатели процессов литейного производства. Новые виды литья: по газифицируемым моделям, спрейное, методы безмодельного литья. Аддитивные технологии получения литейных форм	2
31	10	Технологические возможности и технические показатели процессов обработки давлением. Новые технологии получения заготовок методами обработки давлением: ротационная вытяжка, гидроформовка, высокоскоростная и изотермическая штамповка, холодное и горячее изотермическое прессование	2
32	10	Технологические возможности и технические показатели процессов получения неразъемных соединений, области их использования в машиностроении. Прогрессивные технологии сварки (трением, высокочастотной прессовой, электроннолучевая, диффузионная)	2
33	11	Прогрессивные технологии механической обработки: высокоскоростное фрезерование, высокоскоростное и глубинное шлифование, твердое точение. Сверление глубоких отверстий. Области применения новых процессов в машиностроении	2
34	11	Технология электроэрозионной размерной обработки	2
35	11	Электрохимическая обработка (ЭХО) сложных фасонных поверхностей	2
36	11	Ультразвуковая обработка. Обработка излучением лазера. Электроннолучевая обработка материалов	2
37	12	Методы поверхностного упрочнения. Технические проблемы, решаемые методами поверхностного упрочнения. Технологии упрочнение без изменения химического состава поверхностного слоя (поверхностное пластическое деформирование, обработка холодом, поверхностное закаливание)	2
38	12	Технологии физико-химического модифицирования поверхности. Технологии поверхностного легирования и модифицирования, комбинированные способы упрочнения. Технологические возможности и технические показатели процессов поверхностного упрочнения	2
39	12	Технологические возможности и технические показатели процессов нанесения покрытий. Новые технологии нанесения функциональных покрытий: износостойких, уплотнительных, жаростойких, термобарьерных. Нанесение многослойных, многокомпонентных и функционально-градиентных покрытий	2
40	12	Технологии, применяемые для восстановления изношенных поверхностей	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-

занятия	раздела		во часов
1	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	2
2	1	Проектирование технологического 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	2
3	1	Защита отчетов по практическим занятиям № 1, 2	2
4	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem. - знакомство с интерфейсом программы Adem; - создание маршрута технологического процесса механической обработки детали	2
5	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание и оформление графических технологических документов; - создание операционной технологии механической обработки детали	2
6	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса обработки давлением;	2
7	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса гальванической обработки	2
8	4	Защита отчетов по практическим занятиям № 4-7	2
9	7	Способы расчета размерных цепей. Расчет конструкторских подетальных размерных цепей методом максимума-минимума. Построение схемы размерных связей - конструкторских размеров	2
10	7	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	2
11	7	Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в продольном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей	2
12	7	Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в радиальном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей	2
13	7	Защита отчетов по практическим занятиям № 9-12	2
14, 15	9	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	4
16, 17	9	Размерный анализ технологического процесса с использованием автоматизированной системы расчета размерных цепей. Изучение особенностей применения автоматизированной системы расчета размерных цепей для размерного анализа технологического процесса. Диаметральные размерные цепи	4
18	9	Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку; пример управляющей программы для станка токарной группы, оснащенного	2

		системой ЧПУ	
19	9	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	2
20	9	Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности управляющих программ для многокоординатной обработки; использование CAD-CAM систем	2
21	9	Защита отчетов по практическим занятиям № 17-20	2
22, 23	9	Основы программирования обработки на станках с ЧПУ токарной группы. Содержание занятия: 1) знакомство с интерфейсом программы и рабочей панелью эмулятора Sinumeric MillTurn; 2) разработка управляющей программы с помощью эмулятора Sinumeric Turn и проведение эмуляции обработки	4
24	9	Защита отчетов по практическим занятиям № 14-15	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка и оформление отчетов по практическим занятиям	Основная (1, 2, 1.эл.) и дополнительная (1-4) литература в соответствие с текущим изучаемым материалом, методические пособия для самостоятельной работы студента (1 - в части требований к текстовым документам, с. 13-27)	42
Подготовка к промежуточному контролю (зачет)	Основная (1, 2, 1.эл.) и дополнительная (2, 4) литература	9
Семестровая работа	Основная (1, 2, 1.эл.) и дополнительная (2, 4) литература	15
Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям	Основная (1, 2, 1.эл.) и дополнительная (1-4) литература в соответствие с текущим изучаемым материалом	16
Подготовка реферата	Методические пособия для самостоятельной работы студента (1 - в части требований к текстовым документам, с. 13-27), периодические издания	20
Подготовка к промежуточному контролю (экзамен)	Основная (1, 1.эл.) и дополнительная (1-4) литература	18
Работа с учебным материалом: конспект лекций, учебная литература	Основная (1, 2, 1.эл.) и дополнительная (1-4) литература в соответствие с текущим изучаемым материалом	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Технология проблемного обучения	Практические занятия и семинары	Технология проблемного обучения направлена на организацию в рамках практического занятия самостоятельной поисковой деятельности обучаемых по решению учебных проблем, связанных с реализацией технологических процессов в машиностроении. Технология проблемного обучения реализуется в ходе практического занятия № 2	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Промежуточный (Зачет)	1-12
Припуски на обработку и расчет операционных размеров	ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств	Промежуточный (Зачет)	13

	автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		
Размерный анализ технологического процесса	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Промежуточный (Зачет)	14-21
Технология сборки машин	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Промежуточный (Зачет)	22-24
Информационные технологии конструкторско-технологической	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и	Промежуточный (Экзамен)	1-8

подготовки производства сложной техники	производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		
Прогрессивные технологии заготовительного производства и получения неразъемных соединений	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Промежуточный (Экзамен)	10-12
Прогрессивные технологии механической и физико-химической обработки в размерной обработке и формообразования деталей сложных пространственных форм	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее	Промежуточный (Экзамен)	9, 13-16

	качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления		
Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств и ресурса деталей машиностроения	ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Промежуточный (Экзамен)	17-21
Все разделы	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Текущий (реферат, 5-й семестр)	1-20
Все разделы	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств	Текущий (реферат, 6-й семестр)	1-20

	автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		
Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Текущий (защита результатов практических занятий)	№1, 2 (1-5)
Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Текущий (защита результатов практических занятий)	№4-7 (1-7)
Размерный анализ технологического процесса	ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его	Текущий (защита результатов практических	№9-12 (1-5)

	появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	занятий)	
Информационные технологии конструкторско-технологической подготовки производства сложной техники	ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Текущий (защита результатов практических занятий)	№14-15 (1-5)
Информационные технологии конструкторско-технологической подготовки производства сложной техники	ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Текущий (защита результатов практических занятий)	№17-20 (1-5)
Исходные данные для разработки технологических	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее	Текущий (Проверка семестровой	Задание на семестровую работу

процессов изготовления деталей	изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	работы)	
Основы теории базирования	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Текущий (Проверка семестровой работы)	Задание на семестровую работу
Точность обработки	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Текущий (Проверка семестровой работы)	Задание на семестровую работу
Основные этапы проектирования	ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции	Текущий (Проверка	Задание на семестровую

технологических процессов изготовления деталей	и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	семестровой работы)	работу

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Промежуточный (Зачет)	Зачет проводится в 5-м семестре. К зачету допускаются студенты, выполнившие работы всех практических занятий, защитившие все отчеты, реферат и семестровая работа которых зачтена преподавателем. Зачет проводится в устной форме с использованием билетов. Билет включает в себя два вопроса из любого раздела дисциплины, изучаемого в 5-м семестре. На подготовку к ответу студенту выделяется не менее 30 минут и не более 2-х часов. При полном ответе на оба вопроса билета задание дополнительных вопросов не допускается. При неполном (неверном) ответе на один из вопросов билета допускается задание дополнительных вопросов. Под полным понимается ответ в объеме не менее 70% соответствующего ответу материала.	Зачтено: Студент ответил в объеме не менее 70% на каждый вопрос. Студент ответил на один вопрос билета в объеме не менее 70% и на дополнительный вопрос в объеме не менее 70%. Не зачтено: В остальных случаях
Промежуточный (Экзамен)	Экзамен проводится в 6-м семестре. К экзамену допускаются студенты выполнившие работы всех практических занятий, защитившие все отчеты, рефераты которых зачтены преподавателем. Экзамен проводится в устной форме с использованием билетов. Билет включает в себя два вопроса по материалу, изучаемому в 6-м семестре. На подготовку к ответу студенту выделяется не менее 30	Отлично: Студент ответил на оба вопроса билета в полном объеме: содержание материала билета раскрыто не менее чем на 85%. Хорошо: Студент ответил на оба вопроса билета: содержание материала билета раскрыто не менее чем на 70% и не более чем на 85%. Ответ на дополнительный вопрос (вопросы) содержал не менее 70% предполагаемой к ответу информации

	минут и не более 2-х часов. При полном ответе на оба вопроса билета задание дополнительных вопросов не допускается. При неполном (неверном) ответе на один из вопросов билета допускается задание дополнительных вопросов из соответствующего раздела дисциплины. Под полным понимается ответ в объеме не менее 60% соответствующего ответу материала.	Удовлетворительно: Студент ответил на один вопрос билета: содержание материала вопроса раскрыто не менее чем на 60% и не более чем на 70%. Ответ на дополнительный вопрос (вопросы) содержал не менее 60% предполагаемой к ответу информации Неудовлетворительно: В остальных случаях
Текущий (реферат, 5-й семестр)	Рефераты выполняются каждым студентом в 5-м семестре. Тематика реферата предлагается студентом и согласуется с преподавателем. Тематика реферата должна выходить за рамки материала, изучаемого в дисциплине и должна отражать: современное состояние вопросов организации технологических процессов в машиностроении, современные тенденции развития технологий машиностроения т.п. Реферат представляется преподавателю на проверку в виде печатного документа, оформленного в соответствие с требованиями действующих стандартов ЮУрГУ.	Зачтено: Тема реферата раскрыта не менее чем на 50%, Реферат оформлен в соответствие с требованиями действующих стандартов ЮУрГУ. Не зачтено: Тема реферата раскрыта менее чем на 50%, или оформление реферата не соответствует требованиям действующих стандартов ЮУрГУ.
Текущий (Проверка семестровой работы)	Семестровая работа выполняется в 5-м учебном семестре. Задание на семестровую работу выдается не позднее 3-й учебной недели 5-го семестра. Семестровая работа предполагает последовательное решение следующих учебных вопросов: - анализ технологичности детали, чертеж (эскиз) которой выдан преподавателем (4-я учебная неделя 5-го семестра), - разработка плана обработки поверхностей детали (5-я учебная неделя 5-го семестра), - выбор типа заготовки (6-я учебная неделя 5-го семестра), - разработка маршрута обработки детали с операционным описанием (7, 8-я учебные недели 5-го семестра), - разработка операционной схемы технологического процесса получения детали (9, 10-я учебные недели 5-го семестра). Оформление материалов семестровой работы должно соответствовать действующим стандартам ЕСКД и ЕСТД, стандартам ЮУрГУ. Преподавателю представляется отчет о выполнении семестровой работы	Зачтено: Отчет о выполнении семестровой работы включает в себя рассмотрение всех предусмотренных процедурой оценивания учебных вопросов в объеме не менее 70% для каждого из вопросов. Отчет оформлен в в соответствие с действующими стандартами ЕСКД и ЕСТД, стандартами ЮУрГУ. Не зачтено: В остальных случаях
Текущий (защита	К процедуре защиты результатов	Зачтено: Обучающийся самостоятельно

результатов практических занятий)	практического занятия допускаются студенты, которые выполнили практическую работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о результатах практического занятия и предоставили его к защите. Для практических занятий №№ 1, 2, 4-7, 9-12, 17-20 процедура защиты результатов практического занятия проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано не менее 3-х вопросов на тему практического занятия. Процедура защиты результатов практических занятий №№ 14, 15 проходит в форме проверки правильности составления размерной цепи, приведенной в отчете, с использованием специального программного продукта - автоматизированной системы расчета размерных цепей.	и верно ответил на более чем 50% заданных вопросов. При этом уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные термины и понятия. Для занятий №№ 14, 15: программный продукт не фиксирует наличие ошибок в размерной цепи. Не зачтено: Обучающийся ответил менее чем на 50% поставленных вопросов. Для занятий №№ 14, 15: программный продукт фиксирует наличие ошибок в размерной цепи.
Текущий (реферат, 6-й семестр)	Рефераты выполняются каждым студентом в 6-м семестре. Тематика реферата предлагается студентом и согласуется с преподавателем. Тематика реферата должна выходить за рамки материала, изучаемого в дисциплине (см. примерные темы) и должна отражать: современное состояние подходов к решению задач автоматизации технологических процессов в машиностроении. Реферат представляется преподавателю на проверку в виде печатного документа, оформленного в соответствие с требованиями действующих стандартов ЮУрГУ.	Зачтено: Тема реферата раскрыта не менее чем на 50%, Реферат оформлен в соответствие с требованиями действующих стандартов ЮУрГУ. Не зачтено: Тема реферата раскрыта менее чем на 50%, или оформление реферата не соответствует требованиям действующих стандартов ЮУрГУ.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Промежуточный (Зачет)	1. Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей. Анализ чертежа детали. Технологичность конструкции детали 2. Производственная программа. Сведения о заготовках. Данные об оборудовании 3. Основы теории базирования. Определенность базирования 4. Базирование с использованием самоцентрирующих устройств 5. Базирование по обрабатываемой поверхности. Базирование на первой операции. Настроечные базы 6. Вспомогательные технологические базы 7. Точность обработки. Погрешности станка и приспособлений. Упругие деформации элементов технологической системы 8. Точность обработки. Температурные деформации при обработке.

	Неточность настройки станка 9. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей 10. Единая система технологической документации: виды и комплектность технологической документации; формы и правила оформления технологической документации 11. Контроль соблюдения технологической дисциплины: понятие технологической дисциплины; задачи и виды контроля технологической дисциплины 12. Контроль соблюдения технологической дисциплины: планирование контроля технологической дисциплины; формы документов по контролю технологической дисциплины 13. Припуски на обработку и расчет операционных размеров. Расчет операционных размеров при неизменной технологической базе. Расчет операционных размеров методом "гарантированного припуска" 14. Размерный анализ технологического процесса. Расчет технологических размерных цепей 15. Размерный анализ технологического процесса. Алгоритм решения проектной задачи. Выполнение размерного анализа технологического процесса 16. Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления деталей типа тел вращения 17. Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления корпусных деталей 18. Размерные цепи, в которых припуск является составляющим звеном. 19. Размерный анализ технологического процесса. Расчет отклонений от соосности при центрировании заготовки по двум поверхностям. 20. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей, содержащих звенья-эксцентриситеты. Технологические размерные цепи со звеньями-эксцентриситетами. 21. Схемы размерных связей, возникающих при обработке на станках с ЧПУ. 22. Технология сборки машин. Сборка резьбовых соединений 23. Технология сборки машин. Статическая балансировка 24. Технология сборки машин. Динамическая балансировка
Промежуточный (Экзамен)	1. Современные информационные технологии на стадиях жизненного цикла изделия. 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. CALS – технологии. 3. Структура АСТПП. Применение систем автоматизированного проектирования технологических процессов. 4. CAD/CAE/CAM системы. 5. Основные характеристики станков с ЧПУ и деталей, обрабатываемых на них. 6. Типовые элементы обрабатываемых деталей. Основные этапы подготовки технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. 7. Разработка операционного технологического процесса. Последовательность обработки детали и групп ее типовых элементов. 8. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. 9. Технологии быстрого прототипирования. 10. Новые виды литья: по газифицируемым моделям, спрейное, методы безмодельного литья. 11. Новые технологии получения заготовок методами обработки давлением:

	ротационная вытяжка, гидроформовка, высокоскоростная и изотермическая штамповка, холодное и горячее изотермическое прессование. 12. Прогрессивные технологии сварки (трением, высокочастотной прессовой, электроннолучевая, диффузионная). 13. Прогрессивные технологии механической обработки: высокоскоростное фрезерование, высокоскоростное и глубинное шлифование, твердое точение. 14. Технология электроэрозионной размерной обработки. 15. Электрохимическая обработка (ЭХО) сложных фасонных поверхностей. 16. Ультразвуковая обработка. Обработка излучением лазера. Электроннолучевая обработка материалов. 17. Методы поверхностного упрочнения. Технические проблемы, решаемые методами поверхностного упрочнения. 18. Технологии упрочнение без изменения химического состава поверхностного слоя (поверхностное пластическое деформирование, обработка холодом, поверхностное закаливание). 19. Технологии физико-химического модифицирования поверхности. 20. Технологические возможности и технические показатели процессов нанесения покрытий. 21. Технологии, применяемые для восстановления изношенных поверхностей.
Текущий (реферат, 5-й семестр)	Примерная тематика рефератов 5-го учебного семестра. 1. Типовые технологические процессы в железнодорожном машиностроение и вагоностроение. 2. Типовые технологические процессы в судостроении. 3. Типовые технологические процессы в авиационной промышленности. 4. Типовые технологические процессы в ракетно-космической отрасли. 5. Типовые технологические процессы в сельскохозяйственном машиностроении. 6. Типовые технологические процессы в производстве металлургического оборудования. 7. Типовые технологические процессы в производстве горно-шахтного оборудования. 8. Типовые технологические процессы в производстве подъемно-транспортного оборудования. 9. Типовые технологические процессы в автомобилестроении. 10. Типовые технологические процессы в тракторостроении. 11. Типовые технологические процессы в станкостроении. 12. Типовые технологические процессы в производстве оборудования для легкой промышленности. 13. Типовые технологические процессы в производстве оборудования для пищевой промышленности. 14. Типовые технологические процессы в приборостроении. 15. Типовые технологические процессы в электронном машиностроении. 16. Типовые технологические процессы в производстве оборудования для инструментальной промышленности. 17. Типовые технологические процессы в производстве тяжелых экскаваторов. 18. Типовые технологические процессы в химическом машиностроении. 19. Типовые технологические процессы в лесопромышленном машиностроении. 20. Типовые технологические процессы в производстве роботов.
Текущий (Проверка семестровой работы)	Задание на семестровую работу включает в себя: - чертеж (эскиз) детали; - перечень учебных вопросов, решаемых в ходе выполнения семестровой работы; - календарный план выполнения семестровой работы. При выполнении семестровой работы должны быть рассмотрены следующие

	вопросы: - 4-я учебная неделя 5-го семестра: анализ технологичности детали, чертеж (эскиз) которой выдан преподавателем; - 5-я учебная неделя 5-го семестра: разработка плана обработки поверхностей детали; - 6-я учебная неделя 5-го семестра: выбор типа заготовки; - 7, 8-я учебные недели 5-го семестра: разработка маршрута обработки детали с операционным описанием; - 9, 10-я учебные недели 5-го семестра: разработка операционной схемы технологического процесса получения детали. Оформление материалов семестровой работы должно соответствовать действующим стандартам ЕСКД и ЕСТД, стандартам ЮУрГУ. Преподавателю представляется отчет о выполнении семестровой работы (не позднее 15-й учебной недели 5-го семестра).
Текущий (защита результатов практических занятий)	Практическое занятие №1 1. Что понимается под технологичностью детали. 2. Приведите пример нетехнологичной детали. 3. Основные требования к 3D-модели детали. 4. Перечислите основные этапы создания 3D-модели. 5. Основные этапы проведения технологичности детали. Практическое занятие №2 1. Перечислить основные варианты заготовок для обработки на фрезерном станке. 2. Что включает в себя маршрут обработки детали. 3. Перечислите признаки оптимального плана обработки детали. 4. Что называется операционной схемой технологического процесса. 5. Приведите пример операционной схемы технологического процесса. Практическое занятие №4 1. Назначение CAD-систем. 2. Назначение CAM-систем. 3. Перечислите основные элементы интерфейса программного продукта Adem. 4. Приведите порядок действий при создании маршрута технологического процесса механической обработки детали. 5. Приведите пример маршрута технологического процесса механической обработки детали. Практическое занятие №5 1. Перечислите основные документы ЕСТД. 2. Перечислите основные элементы интерфейса программного продукта Adem, обеспечивающие создание/редактирование технологических документов. 3. Приведите порядок действий при создании графических технологических документов в программном продукте Adem. 4. Приведите порядок действий при создании операционной технологии механической обработки детали в программном продукте Adem. 5. Приведите пример операционной технологии механической обработки детали в программном продукте Adem. Практическое занятие №6 1. Охарактеризуйте технологический процесс обработки давлением: назначение, особенности, физические основы. 2. Охарактеризуйте оборудование, используемое при обработке давлением. 3. Перечислите основные элементы интерфейса программного продукта Adem, обеспечивающие создание маршрута технологического процесса. 4. Приведите порядок действий при создании маршрута технологического процесса обработки давлением в программном продукте Adem. 5. Приведите пример маршрута технологического процесса обработки давлением в программном продукте Adem. Практическое занятие №7 1. Охарактеризуйте технологический процесс гальваники: назначение,

	особенности, физические основы. 2. Охарактеризуйте оборудование, используемое при гальванической обработке. 3. Перечислите основные элементы интерфейса программного продукта Adem, обеспечивающие создание маршрута технологического процесса. 4. Приведите порядок действий при создании маршрута технологического процесса гальваники в программном продукте Adem. 5. Приведите пример маршрута технологического процесса гальваники в программном продукте Adem. Практическое занятие №9 1. Основной принцип метода максимума-минимума в размерном анализе. 2. Понятие конструкторского размера. 3. Методика построения схемы размерных связей. 4. Привести пример схемы размерных связей. 5. Понятие замыкающего звена в размерном анализе. Практическое занятие №10 1. Основной принцип расчета размерных цепей способом предельных размеров. 2. Основной принцип расчета размерных цепей способом предельных отклонений. 3. Основной принцип расчета размерных цепей способом средних размеров. 4. Основной принцип расчета размерных цепей способом средних отклонений. 5. Приведите пример расчета одним из способов. Практическое занятие №11 1. Понятие линейной размерной цепи. 2. Особенности построения схем размерных связей в продольном направлении. 3. Принцип формирования уравнений размерных связей. 4. Приведите пример уравнений размерных связей в продольном направлении. 5. Приведите пример проектного расчета технологических размерных связей в продольном направлении. Практическое занятие №12 1. Понятие диаметральной размерной цепи. 2. Особенности построения схем размерных связей в поперечном направлении. 3. Принцип формирования уравнений размерных связей в поперечном направлении. 4. Приведите пример уравнений размерных связей в продольном направлении. 5. Приведите пример проектного расчета технологических размерных связей в продольном направлении. Практическое занятие №17 1. Структура и основные узлы станка, реализующего токарную обработку. 2. Система координат станка, реализующего токарную обработку. 3. Понятие линейной интерполяции. 4. G-код для реализации линейной интерполяции. 5. Особенности программ для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку Практическое занятие №18 1. Структура и основные узлы станка, реализующего фрезерную обработку. 2. Система координат станка, реализующего фрезерную обработку. 3. Понятие круговой интерполяции. 4. G-код для реализации круговой интерполяции.

	5. Особенности программ для систем ЧПУ, реализующих фрезерную обработку Практическое занятие №19 1. Понятие многокоординатной обработки. 2. Система координат станка, реализующего многокоординатную обработку. 3. G-коды, используемые для реализации многокоординатной обработки. 4. Назначение CAD-систем. 5. Назначение CAM-систем. Практическое занятие №20 1. Перечислите основные элементы интерфейса эмулятора Sinumeric MillTurn. 2. Перечислите основные этапы разработки управляющей программы с помощью эмулятора Sinumeric Turn. 3. Приведите пример использования кода G00. 4. Приведите пример использования кода G01. 5. Приведите пример использования кода G02/03.
Текущий (реферат, 6-й семестр)	Примерная тематика рефератов 6-го учебного семестра. 1. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в железнодорожном машиностроение и вагоностроение. 2. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в в судостроении. 3. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в авиационной промышленности. 4. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в ракетно-космической отрасли. 5. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в сельскохозяйственном машиностроении. 6. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве металлургического оборудования. 7. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве горно-шахтного оборудования. 8. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве подъемно-транспортного оборудования. 9. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в автомобилестроении. 10. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в тракторостроении. 11. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в станкостроении. 12. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в производстве оборудования для легкой промышленности. 13. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в производстве оборудования для пищевой промышленности. 14. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в приборостроении. 15. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в электронном машиностроении. 16. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве оборудования для инструментальной промышленности. 17. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве тяжелых экскаваторов. 18. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в химическом машиностроении. 19. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов в лесопромышленном машиностроении.

	20. Подходы к автоматизации типовых технологических процессов при производстве роботов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Тверской, М. М. Технология и автоматизация механосборочного производства Ч. 2 Автоматизация механосборочного производства Текст лекций М. М. Тверской; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосборочного пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 118, [1] с.
2. Бушуев, С. Д. Автоматика и автоматизация производственных процессов Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - М.: Высшая школа, 1990. - 255 с. ил.

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

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет,диф.зачет	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Практические занятия и семинары	812-2 (3б)	Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением
Практические занятия и семинары	226 (Л.к.)	Компьютерный класс эмуляторов ЕМСО
Практические занятия и семинары	814 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Экзамен	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер