ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и дистанционного образования

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Демин А. А.
Пользователь: deminaa
Дата подписания: 29.01.2022

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Технологическое обеспечение киберфизических систем
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

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

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 29.01.2022

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Юдин С. Н.
Пользователь: yudinsn
Дата подписания: 29.01.2022

С. Н. Юдин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кулыгина И. А.
Пользователь: kulyginaia
Дата подписания: 29.01.2022

И. А. Кулыгина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение практических навыков анализа и прогнозирования уровня технологического обеспечения технологических процессов. Задачи: 1. Постадийный анализ уровня технологического обеспечения действующих технологических процессов. 2. Постадийный расчет и прогнозирование уровня технологического обеспечения проектного варианта технологического процесса

Краткое содержание дисциплины

Анализ действующего технологического процесса с применением размерных цепей (заготовки, оборудование, оснастка, режущий инструмент, структура и схемы установки, простановка размеров, припуски) Проектирование и расчет размерных цепей для проектного варианта технологического процесса ((заготовки, оборудование, оснастка, режущий инструмент, структура и схемы установки, простановка размеров, припуски)

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.	Знает: - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей. Умеет: - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств. Имеет практический опыт: - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; - Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств.
ПК-4 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.	Знает: - Программное обеспечение для выполнения точностных расчетов и оформления технологической документации. Умеет: - Применять методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей в том числе с использованием программных средств. Имеет практический опыт: - Анализа технологических процессов и выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей в производственных условиях; - Разработки

	рекомендаций по устранению брака и обеспечению заданного качества изготавливаемых изделий.
ПК-8 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования.	Умеет: - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств; - Использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Основы обеспечения качества, 1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, 1.Ф.02 Основы технологии машиностроения, 1.Ф.03 Режущий инструмент, 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр), Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Основы обеспечения качества	Знает: - Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; - Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Умеет: - Определять соответствие характеристик изделий государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятий, конструкторским и технологическим документам; - Анализировать производственную ситуацию. Имеет

	практический опыт: - Анализа рекламаций и изучение причин возникновения дефектов; - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей.
1.Ф.11 Процессы и операции формообразования	Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения.
1.Ф.02 Основы технологии машиностроения	Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени. Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую

	документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.
1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: - Методики статистической обработки результатов измерений и контроля., - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. Умеет: - Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений., - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет практический опыт: - Обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля., - Сбора, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; - Проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиям.
1.Ф.03 Режущий инструмент	Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)	Знает: - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности., – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и

	принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации;- Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям;- Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения;- Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;- Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства., – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний., - Структуру требований к станочному приспособлению., - Основные характеристики машиностроительного производства. Умеет: - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния., – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления., - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств., - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования в производственных подразделениях., - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации., - Читать технологическую и конструкторскую документацию;- Анализировать схемы установки заготовки., - Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий;- Анализировать структуру действующих технологических комплексов;- Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;- Определять оптимальный режим работы технологического комплекса. Имеет практический опыт: - Взаимодействия в условиях работы на

	промышленном предприятии., - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии;- Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства., - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий., - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий., - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление., - Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий;- Анализа заданной производственной программы- Определения типа производства;- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий.
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	Знает: - Основные принципы работы в современных CAD-системах;- Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий., - Возможности развития собственного образования и совершенствования в производственно-технологической сфере., - Основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач. Умеет: - Использовать CAD- -системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий., – Определять и использовать собственный потенциал в производственно-технологической области., - Разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; - Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта., - Использовать современные информационные

	технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: - Разработки с применением CAD-систем унифицированных конструкторско-технологических решений., - Организации собственного времени в процессе выполнения производственных заданий., - Использования прикладных программные средства при решении конструкторско-технологических задач;- Разработки решений прикладных задач в программной среде Mathcad.
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Знает: - Реальную практическую деятельность предприятия;– Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки;- Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики., - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства., - Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров. Умеет: – Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;– Осуществлять поиск информации по полученному за-данию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных технических и технологических задач., - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде., - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа. Имеет практический опыт: - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;– Наладки, настройки регулировки, обслуживания технических средств и систем управления., - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии., - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Практическое занятие "Изучение возможностей компьютерного построения и расчета размерных цепей"	37,5	37.5
Выполнение задания №2 "Сдать чертеж детали"	40	40
Выполнение задания №1 "Графическая работа №1 (Сдать 3-Д модель детали)"	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Аналитический расчет уровня технологического обеспечения технологического процесса	8	0	8	0
2	Проектный расчет и прогнозирование уровня технологического обеспечения технологического процесса	8	0	8	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ метода получения заготовки, применяемого в действующем технологическом процессе	1
2	1	Анализ оборудования и оснастки, применяемой в действующем технологическом процессе	1
3	1	Анализ режущего инструмента, применяемого в действующем технологическом процессе	1
4	1	Анализ схем установки заготовки на станке и структуры действующего технологического процесса	1

5	1	Анализ уровня технологического обеспечения технологического процесса с применением теории построения и расчета размерных цепей	2
6	1	Анализ режимов резания базового технологического процесса	2
7	2	Выбор и обоснование метода получения заготовки для проектируемого технологического процесса	1
8	2	Выбор и обоснование оборудования и оснастки получения заготовки для проектируемого технологического процесса	1
9	2	Выбор и обоснование режущего инструмента для обработки заготовки для проектируемого технологического процесса	1
10	2	Выбор и обоснование схем установки структуры проектируемого технологического процесса	1
11	2	Проектирование и прогнозный расчет уровня технологического обеспечения проектируемого технологического процесса с применением теории построения и расчета размерных цепей	2
12	2	Расчет режимов резания для разрабатываемого технологического процесса	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Практическое занятие "Изучение возможностей компьютерного построения и расчета размерных цепей"	Шамин В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размер-ных цепей: Компьютерная версия учебного пособия. 4-е изд., перер. / В.Ю. Шамин // Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– 530 с. (стр. 288-361,)	9	37,5
Выполнение задания №2 "Сдать чертеж детали"	Попов, Д. М. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Д. М. Попов. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-726-6. (стр. 83-97)	9	40
Выполнение задания №1 "Графическая работа №1 (Сдать 3-Д модель детали)"	Попов, Д. М. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Д. М. Попов. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-726-6. (стр. 101-126)	9	40

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-

			мероприятия				ется в ПА
1	9	Текущий контроль	Графическая работа №1 (Сдать 3-Д модель детали)	0,125	5	Контур детали из индивидуального задания выполнен верно - 2. Указаны все конструктивные элементы детали - 2. Деталь соответствует пропорциями индивидуальному заданию - 1.	экзамен
2	9	Текущий контроль	Сдать чертеж детали	0,125	5	Контур детали из индивидуального задания выполнен верно - 2. Указаны все конструктивные элементы детали - 2. Деталь соответствует пропорциями индивидуальному заданию - 1.	экзамен
3	9	Текущий контроль	Аналитический расчет уровня технологического обеспечения технологического процесса	0,125	5	Оборудование выбрано верно - 2. Режущий инструмент выбран верно - 2. Операции указаны верно - 1.	экзамен
4	9	Текущий контроль	Выбор и обоснование метода получения заготовки для проектируемого технологического процесса	0,125	5	Соответствие метода получения заготовки исходной детали - 5 Не полное соответствие метода получения заготовки исходной детали - 4 Метод получения заготовки частично соответствует исходной детали - 3	экзамен
5	9	Текущий контроль	Выбор и обоснование режущего инструмента для обработки заготовки для проектируемого технологического процесса	0,125	5	Верно выбран режущий инструмент для обработки заготовки - 5 Некоторый режущий инструмент верно выбран для обработки заготовки - 4 Частично верно выбран режущий инструмент для обработки заготовки - 3	экзамен
7	9	Текущий контроль	Выбор и обоснование схем установки структуры проектируемого технологического процесса	0,125	5	Верно выбрана схема установки структуры проектируемого технологического процесса - 5 Некоторая часть схемы установки структуры проектируемого технологического процесса выбрана верно - 4 Частично верно выбрана часть схемы установки структуры проектируемого технологического процесса - 3	экзамен
8	9	Текущий контроль	Проектирование и прогнозный расчет уровня технологического обеспечения	0,125	5	Верно выполнен расчет размерных цепей - 5. Частично верно выполнен расчет размерных цепей - 4. Частично верно выполнен расчет	экзамен

			проектируемого технологического процесса с применением теории построения и расчета размерных цепей			размерных цепей, но не все критерии учтены - 3.	
9	9	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационный тест	-	5	За каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Аттестационное мероприятие - экзамен, выставляется по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий, при условии успешного выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. Для получения оценки "Удовлетворительно" необходимо набрать от 60% до 75%, для оценки "Хорошо"- от 75% до 85%, для оценки "Отлично" - от 85% до 100%. Если контрольные мероприятия не представлены в срок до сессии, то в сессию проводится экзаменационное тестирование и тогда оценка определяется по формуле: [сумма всех контрольных мероприятий]*0,6 + [экзаменационное тестирование]*0,4	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	7	8	9
ПК-1	Знает: - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств.			+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; - Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств.			+	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: - Программное обеспечение для выполнения точностных расчетов и оформления технологической документации.		+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: - Применять методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей в том числе с использованием программных средств.		+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: - Анализа технологических процессов и выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей в		+	+	+	+	+	+	+

	производственных условиях; - Разработки рекомендаций по устранению брака и обеспечению заданного качества изготавливаемых изделий.								
ПК-8	Умеет: - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств; - Использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий.			+	+	+	+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств.			+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Шамин В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размер-ных цепей: Компьютерная версия учебного пособия. 4-е изд., перер. / В.Ю. Шамин // Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– 530 с.
2. Шамин В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размер-ных цепей: Компьютерная версия учебного пособия. 4-е изд., перер. / В.Ю. Шамин // Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– 530 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Шамин В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размер-ных цепей: Компьютерная версия учебного пособия. 4-е изд., перер. / В.Ю. Шамин // Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– 530 с.
2. Шамин В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размер-ных цепей: Компьютерная версия учебного пособия. 4-е изд., перер. / В.Ю. Шамин // Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– 530 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ашихмин В.Н. Размерный анализ технологических процессов https://e.lanbook.com/book/75717

Перечень используемого программного обеспечения:

1. СПРУТ-Технология-СПРУТ-технология (SprutCAD, СПРУТ-ТП, SprutCAM, NCTuner, СПРУТ-ОКП)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено