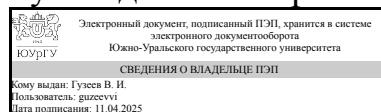


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



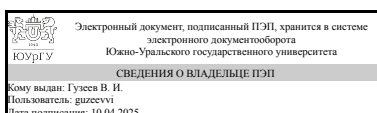
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07 Компьютерные технологии в науке и производстве
для направления 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

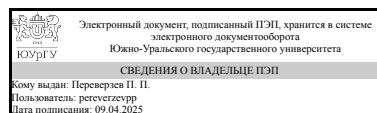
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1045

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



В. И. Гузев

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



П. П. Переверзев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование у магистров практических навыков применения компьютерных технологий в решении научных и производственных задач в области машиностроения. Дисциплина позволит магистру решать следующие профессиональные задачи: – математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; – освоение компьютерной математики, компьютерной формы представления и обработки различных видов информации (текстовой, графической, математической, логической, изображений, аудио, видео); – освоение компьютерных технологий управления производственными процессами в машиностроении; – освоение компьютерных технологий решения проектных конструкторских и технологических задач; – освоение компьютерных технологий планирования экспериментов и обработки результатов наблюдений; – постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам направления; – обеспечение научно-исследовательской работы студентов.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Компьютерные технологии в научной деятельности. Моделирование и анализ взаимосвязи силы резания с режимами резания и основными технологическими факторами. Модель расчета упругих деформаций технологической системы, возникающие под влиянием силы резания. Моделирование взаимосвязи силы резания с упругими деформациями технологической системы. Моделирование процесса съема металла на операции механической обработки. Моделирование и анализ взаимосвязи силы резания с программными и фактическими подачами, режимами резания и условиями обработки. Моделирование силы резания в автоматических ступенчатых циклах управления режимами резания на станках с ЧПУ. Прогнозирование динамики колебания силы резания под действием переменных технологических факторов в процессе механической обработки партии деталей на станках с ЧПУ. Применение моделей силы резания в киберфизических технологических системах машиностроения. Разработка цифрового двойника процесса круглого врезного шлифования с ЧПУ

Раздел 2. Компьютерные технологии в производственной деятельности. Модель формообразования погрешности обработки деталей в автоматическом ступенчатом цикле механической обработки на станках с ЧПУ. Применение цифрового двойника для прогнозирования погрешности обработки партии деталей на станках с ЧПУ с учетом действия переменных технологических факторов. Цифровой контроль режимных параметров в УП ЧПУ по обеспечению заданной точности обработки партии деталей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии,	Знает: – Информационную концепцию научного процесса; – Современные информационно-

глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы; Умеет: – Подбирать соответствующий вариант компьютерных технологий и программные продукты для решения исследовательских, проектных, управленческих, организационных и других информационных задач; Имеет практический опыт: – Работы с промышленными программными продуктами и аппаратными средствами компьютерных технологий при решении научных и производственных задач в области машиностроения;
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	Знает: – Современные компьютерные технологии решения различных задач науки и техники; – Принципы разработки и применения алгоритмов и цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств; Умеет: – Разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации конструкторско- технологического обеспечения машиностроительных производств; Имеет практический опыт: – Разработки алгоритмов и программ автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к практическим занятиям	15	15
Выполнение РГР	15	15
Подготовка к защите ПЗ	5,75	5,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Компьютерные технологии в научной деятельности.	16	0	16	0
2	Компьютерные технологии в производственной деятельности.	16	0	16	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	Моделирование силы резания для процесса круглого врезного шлифования. Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание	4
2	1	Модель расчета упругих деформаций технологической системы. Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание	4
3	1	Моделирование процесса съема металла при автоматическом ступенчатом цикле управления программной скоростью подачи на операции круглого шлифования с ЧПУ . Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание	4
4	1	Моделирование послойного съема металла в цифровом двойнике (ЦД) операции круглого врезного шлифования вала с переменной податливостью по длине обрабатываемой поверхности. Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание	4
5	2	Расчет погрешности обработки вала по заданным значениям радиусов профиля сечения обрабатываемой поверхности. Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание	6
6	2	Анализ влияния местоположения ПАК на точность и производительность обработки при круглом врезном шлифовании с ЧПУ вала с переменной податливостью по длине обрабатываемой поверхност	6

7	2	Анализ влияния затупления зерен круга на точность и производительность обработки при круглом врезном шлифовании с ЧПУ вала с переменной податливостью по длине обрабатываемой поверхности	4
---	---	---	---

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021 Березин, Б. И. Начальный курс С и С++. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 288 с. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 591 с. ил., табл. Адаптивное управление станками Б. М. Базров, Б. С. Балакшин, И. М. Баранчукова и др.; Под ред. Б. С. Балакшина. - М.: Машиностроение, 1973. - 688 с. ил. Шаламов, В. Г. Математическое моделирование при резании металлов Текст лекций В. Г. Шаламов; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструменты; ЧГТУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 121, [1] с. ил.	2	15
Выполнение РГР	Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 591 с. ил., табл. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение [Текст] учеб. для вузов по специальности "Метрология и метрологическое обеспечение" (200501) и др. А. Г. Сергеев. - М.: Высшее образование, 2008. - 575 с. ил. Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 255 с. ил. Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570095	2	15
Подготовка к защите ПЗ	Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021 Березин, Б. И. Начальный курс С и С++. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 288 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570095	2	5,75

	Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 591 с. ил., табл. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Текст] учеб. пособие для вузов по техн. и технол. специальностям В. Ф. Пелевин. - Минск ; М.: Новое знание : Инфра-М, 2013. - 272 с. ил. Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 255 с. ил.		
--	--	--	--

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	2	Текущий контроль	Практическая работа № 1.	1	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет

2	2	Текущий контроль	Практическая работа № 2	1	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
3	2	Текущий контроль	Практическая работа № 3	1	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное	зачет

						количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	2	Текущий контроль	Практическая работа № 4	1	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
5	2	Текущий контроль	Практическая работа № 5	5	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа	зачет

						не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 5.	
6	2	Текущий контроль	Практическая работа № 6.	3	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 3.	зачет
7	2	Текущий контроль	Практическая работа № 7	3	10	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет по РГР. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и	зачет

						графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 3	
8	2	Промежуточная аттестация	Написать рефераты	-	10	Реферат оценивается по пяти критериям. Критерии оценки реферата: Критерий 1. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) наличие авторской позиции, д) самостоятельность оценок и суждений; е) стилевое единство текста. Критерий 2. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме задания; б) соответствие содержания теме и плану задания; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Критерий 3. Обоснованность выбора источников : привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). Критерий 4. Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму задания (минимум 10 страниц) Критерий 5. Ответы на вопросы по теме реферата	зачет

					а) оценка понимания темы и обоснованность выводов б) логичность изложения собственной позиции Максимальная оценка реферата 10 баллов. Оценка 10 баллов ставится, если нет замечаний по пяти критериям; основные требования к заданию и его защите выполнены : обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка 9 баллов – ставится, если нет замечаний по четырем критериям; основные требования к заданию и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 8 баллов – ставится, если нет замечаний по трем критериям; основные требования к заданию и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 7 баллов – ставится, если нет замечаний по двум критериям; основные требования к заданию и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 6 баллов – ставится, если нет замечаний по одному критерию; основные требования к заданию и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не	
--	--	--	--	--	--	--

					выдержан объём реферата; упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 5 баллов – ставится, если есть замечания по всем критериям; основные требования к заданию и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 4 балла – имеются существенные отступления от требований к заданию. В частности: тема освещена лишь частично, не более, чем на 80%; допущены фактические ошибки в содержании задания или при ответе на дополнительные вопросы. Оценка 3 балла – имеются существенные отступления от требований к заданию. В частности: тема освещена лишь частично, не более, чем на 60%; допущены фактические ошибки в содержании задания или при ответе на дополнительные вопросы. Оценка 2 балла – имеются существенные отступления от требований к заданию. В частности: тема освещена лишь частично, не более, чем на 30%; допущены фактические ошибки в содержании задания или при ответе на дополнительные вопросы. Оценка 1 балл – имеются существенные отступления от требований к заданию. Выполнение задания находится в начальной стадии. В частности: тема освещена лишь частично, не более, чем на 10%; допущены фактические ошибки в содержании задания или при ответе на дополнительные вопросы. Оценка 0 баллов – задание не сдано	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	зачет ставится по проценту рейтинга, рассчитанного в БРС по сумме набранных баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-3	Знает: – Информационную концепцию научного процесса; – Современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы;	+	+		+		+		+

ОПК-3	Умеет: – Подбирать соответствующий вариант компьютерных технологий и программные продукты для решения исследовательских, проектных, управленческих, организационных и других информационных задач;	++	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: – Работы с промышленными программными продуктами и аппаратными средствами компьютерных технологий при решении научных и производственных задач в области машиностроения;	++	+	+	+	+
ОПК-6	Знает: – Современные компьютерные технологии решения различных задач науки и техники; – Принципы разработки и применения алгоритмов и цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;	+	+	+	++	++
ОПК-6	Умеет: – Разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	+	+	+	++	++
ОПК-6	Имеет практический опыт: – Разработки алгоритмов и программ автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;	+	+	+	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 591 с. ил., табл.
2. Березин, Б. И. Начальный курс С и С++. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 288 с.

б) дополнительная литература:

1. Адаптивное управление станками Б. М. Базров, Б. С. Балакшин, И. М. Баранчукова и др.; Под ред. Б. С. Балакшина. - М.: Машиностроение, 1973. - 688 с. ил.
2. Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 255 с. ил.
3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Текст] учеб. пособие для вузов по техн. и технол. специальностям В. Ф. Пелевин. - Минск ; М.: Новое знание : Инфра-М, 2013. - 272 с. ил.
4. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение [Текст] учеб. для вузов по специальности "Метрология и метрологическое обеспечение" (200501) и др. А. Г. Сергеев. - М.: Высшее образование, 2008. - 575 с. ил.

5. Шаламов, В. Г. Математическое моделирование при резании металлов Текст лекций В. Г. Шаламов; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструменты; ЧГТУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 121, [1] с. ил.

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

1. стин
2. МАШИНОСТРОЕНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
3. Вестник ЮУрГУ. Серия "Машиностроение"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Акинцева, А. В. Тепловые и динамические процессы в технологических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Акинцева, П. П. Переверзев, А. В. Прохоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техника, технология и стр-во ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570095

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

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	202 (1а)	Компьютерный класс