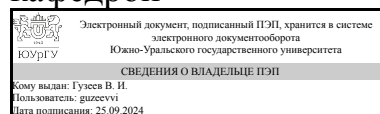


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.07 Проектный практикум по процессам формообразования для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

уровень Бакалавриат

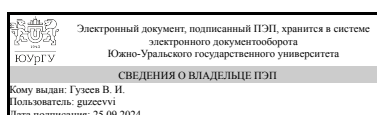
профиль подготовки Технологии роботизированного производства

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

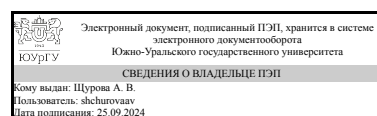
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузев

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



А. В. Щурова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: получение обучающимися знаний, умений и навыков по расчету рациональных параметров технологических процессов, включая рациональные режимы резания, геометрические параметры лезвий инструментов и основные инструментальные материалы. Задачи: 1) Обучающийся должен знать: 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. 2) Обучающийся должен уметь: назначать для заданных условий операции оптимальные марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента, режимы резания. 3) Обучающийся должен уметь: устанавливать режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения.

Краткое содержание дисциплины

Геометрические параметры режущих лезвий. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Инструментальные материалы. Стружкообразование при формообразовании резанием. Трение и контактные явления в зоне резания. Силы, работа и мощность резания. Вибрации в технологических станочных системах. Тепловые процессы в технологических станочных системах. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. Особенности формообразования резанием при абразивной обработке. Особенности формообразования при сверлении. Особенности формообразования при фрезеровании. Обрабатываемость материалов резанием. Пути интенсификации процессов формообразования резанием.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	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;
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектный практикум, Технология механосборочного производства	Производство металлорежущего инструмента, Проектный практикум по технологии машиностроения, Размерно-точностное проектирование, Технология машиностроения, Основы технологии машиностроения, Оборудование роботизированного машиностроения, Технологическое обеспечение цифрового машиностроения, Координатно-измерительная техника в машиностроении, Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, Цифровой контроль изделий машиностроения

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

Дисциплина	Требования
Технология механосборочного производства	Знает: - проблемы современного механосборочного производства;- основные закономерности формирования структуры машиностроительных предприятий;- структуру и содержание различных производств, технической документации, используемой для описания технологических процессов изготовления и сборки машиностроительных изделий. Умеет: - анализировать процессы изготовления машиностроительных изделий требуемого качества на различных этапах производства;- структурировать различные варианты решения технологических проблем действующего производства;- формировать технологическую документацию под действующее оборудование, оснастку, режущий инструмент. Имеет практический опыт: - владения методами оценки качества спроектированного производства для обеспечения наименьших затрат общественного

	труда;- владения навыками работы с технической документацией на всех этапах конструкторско-технологической подготовки механосборочного производства;- владения навыками проведения испытаний по контролю эксплуатационных показателей готовых изделий.
Проектный практикум	Знает: - Реальную практическую деятельность предприятия;– Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки; Умеет: – Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;– Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных технических и технологических задач; Имеет практический опыт: - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;– Наладки, настройки регулировки, обслуживания технических средств и систем управления.

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
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 сдаче зачета	5,75	5.75
Выполнение проекта	30	30
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	Для выданного варианта задания. Выбор конструктивных и геометрических параметров инструментов	6	0	6	0
2	Для выданного варианта задания. Аналитический расчет режима резания.	6	0	6	0
3	Для выданного варианта задания. Выбор режимов резания по нормативам, опубликованным в центральном издательстве.	6	0	6	0
4	Для выданного варианта задания. Выбор режимов резания по электронным нормативам.	2	0	2	0
5	Для выданного варианта задания. Создание чертежа инструмента.	6	0	6	0
6	Для выданного варианта задания. Оформление пояснительной записки проекта по стандартам и его защита.	6	0	6	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	Для выданного варианта задания. Выбор конструктивных и геометрических параметров инструментов	6
2	2	Для выданного варианта задания. Аналитический расчет режима резания.	6
3	3	Для выданного варианта задания. Выбор режимов резания по нормативам, опубликованным в центральном издательстве.	6
4	4	Для выданного варианта задания. Выбор режимов резания по электронным нормативам.	2
5	5	Для выданного варианта задания. Создание чертежа инструмента.	6
6	6	Для выданного варианта задания. Оформление пояснительной записки проекта по стандартам и его защита.	6

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	К
Подготовка к сдаче зачета	Сарайкин, А. М. Кинематика и геометрия формообразования токарными резцами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; Челябинск, 2018 ЮУрГУ(с. 3–24, 37–49) / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000560189 (все учебное пособие)	5	5
Выполнение проекта	Щурова, А. В. Определение оптимального режима резания при точении : учеб. пособие для курсового проектирования / А. В. Щурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т,	5	

	Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2021 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000571111&dtype=F&etype=.pdf Кишуров ВМ Кишуров МВ Черников ПП Юрасова НВ Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие (все страницы)/доступ по ссылке через Интернет https://e.lanbook.com/book/121986	
--	---	--

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Защита этапа проектирования: выбор режущего инструмента.	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	зачет
2	5	Текущий контроль	Защита этапа проектирования: Аналитический расчет режимов резания.	2	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на	зачет

					поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
3	5	Текущий контроль	Защита этапа проектирования: Определение режима резания по нормативам.	1	5 Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении соответствующего раздела пояснительной записки курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	зачет
4	5	Текущий контроль	Защита этапа проекта: Формирование рабочего чертежа токарного резца.	1	5 Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении рабочего чертежа резца курсового проекта. Вопросы на защите раздела задаются в устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту	зачет

						правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	
5	5	Текущий контроль	Нормоконтроль проекта	0,5	10	В случае оформления отчета с правильным выполнением всех требованиям СТО ЮУрГУ 04-2023 выставляется максимальная оценка 10 баллов (отлично). Если имеются 5 несущественных отклонений от требований СТО ЮУрГУ 04-2023, то выставляется оценка 8 баллов (хорошо). Если имеются от 6 до 10 несущественных отклонений от требований СТО ЮУрГУ 04-2023, то выставляется оценка, то выставляется оценка 6 баллов (удовлетворительно). Если имеются более 10 несущественных отклонений от требований СТО ЮУрГУ 04-2023, то выставляется оценка 4 балла (неудовлетворительно).	зачет
6	5	Текущий контроль	Защита проекта в целом.	1	5	Баллы от 0 до 5 начисляются при предъявлении всей пояснительной записки и чертежа курсового проекта. Вопросы на защите задаются устно. Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, 5. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, 4. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, 3. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов пропорционально проценту правильных ответов менее 20% - 0, от 20 до 40% - 1, от 40 до 59% 2 балла.	зачет
7	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Зачет проводится в форме тестирования. Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Максимальное количество баллов 30, которые согласно приказа №179 составляют 40% от общего вклада в итоговую оценку за дисциплину. - Отлично за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает более чем на 26 вопросов (85% и более верных ответов). - Хорошо за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает от	зачет

					22 до 25 вопросов (от 75% до 84% верных ответов). - Удовлетворительно за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает от 18 до 21 вопроса (от 60% до 75% верных ответов). - Неудовлетворительно за промежуточную аттестацию выставляется если студент отвечает менее чем на 18 вопросов (менее 60% верных ответов).	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Компьютерный тест из 20 случайных вопросов с вариантами ответов. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Оценка за дисциплину формируется на основе величины текущего рейтинга обучающегося по дисциплине: "Зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %; "Не зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	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;	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	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;	+	+	+	+	+		
ПК-1	Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования; - Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;	+						

Типовые контрольные задания по каждому 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:

1. СТИН науч.-техн. журн. ТОО "СТИН" журнал. - М., 1935-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : раб. тетрадь по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 URL http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557559
2. Позднякова, И.В. Расчет режимов резания при точении на ЭВМ - Ч1. Челябинск: ЧГТУ - 1992.- 40 С.
3. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 1. - Челябинск : ЧГТУ.-1994 - 77 с.
4. Сарайкин, А.М. Температура при резании материалов. Челябинск: ЮУрГУ. - 2009.-38 с.
5. Щурова, А. В. Определение оптимального режима резания при точении : учеб. пособие для курсового проектирования / А. В. Щурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2021
6. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 2. Челябинск : ЧГТУ.- 1995 - 77 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Позднякова, И.В. Расчет режимов резания при точении на ЭВМ - Ч1. Челябинск: ЧГТУ - 1992.- 40 С.
2. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 1. - Челябинск : ЧГТУ.-1994 - 77 с.
3. Щурова, А. В. Определение оптимального режима резания при точении : учеб. пособие для курсового проектирования / А. В. Щурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2021
4. Сарайкин, А.М.. Инструментальные материалы и их термообработка. Ч. 2. Челябинск : ЧГТУ.- 1995 - 77 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А.М. Кинематика и геометрия формообразования токарным [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов. – Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; Челябинск , 2018 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000560189
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Силы в процессах и операциях формообразования точ [Текст] : учеб. пособие к лаб. работе для направления 15.03.05 "Констр технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. / А. М. Сарайкин, С. Р. Сайфутдинов, А. А. Савельев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Це ЮУрГУ , 2017 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554700
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : учеб. пособие по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение маш пр-в" / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машино ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530929
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] : раб по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностро и др. / А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машино ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557559
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Щурова, А. В. Определение оптимального режима резания при точении пособие для курсового проектирования / А. В. Щурова ; Юж.-Урал. гос. Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2021 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000571111&dtype=F&

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами, с установленными на них программным обеспечением раздела "ИТ в образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.
Практические занятия и	202 (1)	Компьютерный класс с 10 восьмиядерными компьютерами, с установленными на них программным обеспечением раздела "ИТ в

семинары		образовании" рабочей программы данной дисциплины. 2. Проектор с экраном для показа презентаций и порядка работы с изучаемыми в дисциплине программами.
----------	--	--