

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

 ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
	СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузев В. И. Пользователь: guzevv1 Дата подписания: 03.09.2024	

В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.13.01 Технологии специализированных методов обработки
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.

 ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
	СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузев В. И. Пользователь: guzevv1 Дата подписания: 03.09.2024	

В. И. Гузев

Разработчик программы,
старший преподаватель

 ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
	СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тополов Д. Ю. Пользователь: topolovd1 Дата подписания: 03.09.2024	

Д. Ю. Тополов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков применения современных инновационных технологий в ходе проектирования и разработки современных технологических процессов изготовления изделий в машиностроении. Задачи преподавания дисциплины – обучение творческой самостоятельной работе для выполнения следующей профессиональной деятельности: - участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; – участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств; – участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых; – освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств; – участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; – выбор материалов и оборудования и других средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов.

Краткое содержание дисциплины

Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Ультразвуковая обработка. Комбинированные методы обработки. Лазерная обработка.

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: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов

	обработки;
ПК-6 Способен разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие требуемый уровень качества изготовления машиностроительной продукции и требуемый уровень эффективности производства	Знает: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектный практикум, Технология механосборочного производства	Проектный практикум по технологии машиностроения, Производство металлорежущего инструмента, Цифровой контроль изделий машиностроения, Технологическое обеспечение цифрового машиностроения, Технология машиностроения, Координатно-измерительная техника в машиностроении, Основы технологии машиностроения, Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, Размерно-точностное проектирование, Проектный практикум по размерно-точностному проектированию, Оборудование роботизированного машиностроения, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к зачету	23,75	23,75
Подготовка к тестовому заданию №1	10	10
Подготовка к тестовому заданию №2	10	10
Подготовка к тестовому заданию №3	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Основные сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки	2	2	0	0
2	Электроэрозионная обработка материалов	26	10	8	8
3	Электрохимические методы обработки	6	6	0	0
4	Ультразвуковые методы обработки	4	4	0	0
5	Лучевые методы обработки	6	6	0	0
6	Комбинированные методы обработки	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки. Основные преимущества электрофизических и электрохимических методов обработки перед обработкой материалов традиционными методами.	2
2	2	Физические основы электроэрозионной обработки. Статистическая характеристика межэлектродного зазора при электроэрозионной обработке.	2
3	2	Тепловые, электродинамические, газодинамические процессы при эрозии электрода. Технологические характеристики электроэрозионной обработки.	2
4	2	Производительность, точность и качество обработанной поверхности электроэрозионной обработки. Оборудование для электроэрозионной обработки, рабочие среды и электроды-инструменты.	4
5	2	Типовые и оригинальные технологические процессы электроэрозионной обработки.	2
6	3	Физико-химические основы электрохимической обработки.	2
7	3	Типовые и оригинальные технологические процессы электрохимической обработки.	4
8	4	Основные сведения о механических колебаниях материальной среды. Источники ультразвуковых колебаний и основы их расчёта. Ультразвуковая обработка направленным абразивом. Технологические показатели процесса	4

		ультразвуковой обработки направленным абразивом.	
9	5	Виды лучевых методов обработки. Электроннолучевая обработка.	2
10	5	Физические основы лазерной обработки. Лазерные технологические установки. Типовые технологические процессы лазерной обработки в машиностроении.	4
11	6	Виды комбинированных методов обработки. Анодногидравлическая копировально-прошивочная обработка.	2
12	6	Электрохимико-механические методы обработки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет режимов электроэрозионной обработки	4
2	2	Программирование обработки на электроэрозионных станках	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Электроэрозионный вырезной станок SODICK. Устройство и назначение станка, его технические характеристики. Методика проектирования операций проволочной резки, выполняемых на этом станке	2
2	2	Изучение основных управляющих команд устройства ЧПУ электроэрозионного станка Sodik	2
3	2	Разработка управляющей программы изготовления детали из листовой заготовки с использованием симулятора ЧПУ электроэрозионного станка Sodik	2
4	2	Разработка управляющей программы изготовления детали типа «шестерня» с использованием симулятора ЧПУ электроэрозионного станка Sodik	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с, глава 1-6, с. 11-224	5	23,75
Подготовка к тестовому заданию №1	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с, глава 1,2, с. 11-72	5	10
Подготовка к тестовому заданию №2	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с, глава 3, с. 83-119	5	10

Подготовка к тестовому заданию №3	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с, глава 4, с. 120-152, глава 6, с. 181-224	5	10
-----------------------------------	---	---	----

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	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Тестовое задание №1	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
2	5	Текущий контроль	Тестовое задание №2	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
3	5	Текущий контроль	Тестовое задание №3	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
4	5	Проме-	зачет	-	40	Правильные ответы на 10 вопросов – 40	зачет

		жуточная аттестация			баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 36 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 32 балла; правильные ответы на 7 вопросов - 28 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 24 балла; правильные ответы на 5 вопросов - 20 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 16 баллов; правильные ответы на 3 вопроса - 12 баллов; правильные ответы на 2 вопроса - 8 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 4 балла.	
--	--	---------------------	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет может быть выставлен по результатам текущего контроля при рейтинге обучающегося больше или равно 60 %. Если студент желает улучшить свой рейтинг, проводится тестирование в рамках промежуточной аттестации (зачета). Тестовое задание состоит из 10 вопросов. Выполнение тестового задания осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильные ответы на 10 вопросов – 40 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 36 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 32 балла; правильные ответы на 7 вопросов - 28 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 24 балла; правильные ответы на 5 вопросов - 20 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 16 баллов; правильные ответы на 3 вопроса - 12 баллов; правильные ответы на 2 вопроса - 8 баллов; правильный ответ на один вопрос - 4 балла. Максимальное количество баллов – 40.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки;	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки;	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов				+

	обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;				
ПК-6	Знает: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки;				+
ПК-6	Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки;				+
ПК-6	Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;				+

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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Поляков З.И., Исаков В.М., Исаков Д.В., Шамин В.Ю.

Электрофизические и электрохимические методы обработки: Учебное пособие для студентов-заочников. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. и доп. — Челябинск: ЮУрГУ, 2006. — 89 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Поляков З.И., Исаков В.М., Исаков Д.В., Шамин В.Ю.

Электрофизические и электрохимические методы обработки: Учебное пособие для студентов-заочников. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. и доп. — Челябинск: ЮУрГУ, 2006. — 89 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические

	литература	библиотечная система издательства Лань	процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. https://e.lanbook.com/book/168930
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология и оборудование электроэрозионной обработки материалов: учебное пособие / Л. А. Ушомирская, В. С. Медко, Н. Б. Кириллов, И. С. Кузьмичев. — Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2018. — 156 с. https://e.lanbook.com/book/112159
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Малышев, К. В. Лазерные технологии в электронном машиностроении : учебное пособие / К. В. Малышев, И. Н. Шиганов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 24 с. https://e.lanbook.com/book/52327

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	101 (Л.к.)	электроэрозионный станок проволоочной резки фирмы SODICK и система автоматизированного проектирования ADEM CAD/CAM