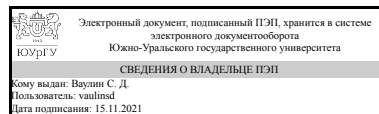


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.10.01 Технологии специализированных методов обработки для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

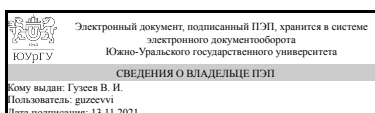
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

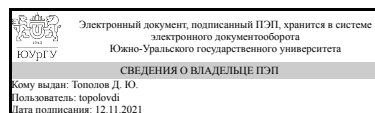
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузев

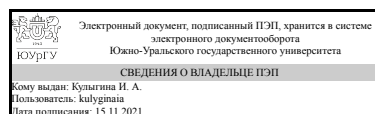
Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



Д. Ю. Тополов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



И. А. Кулыгина

## 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; |
|------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Современные инструментальные материалы в процессах резания    | Координатно-измерительная техника в машиностроении,<br>Практикум по технологии автоматизированного машиностроения,<br>Практикум по оборудованию киберфизических систем,<br>Оборудование киберфизических систем,<br>Размерно-точностное проектирование,<br>Технология автоматизированного машиностроения,<br>Основы технологии машиностроения,<br>Режущий инструмент,<br>Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ,<br>Практикум по режущему инструменту,<br>Цифровой контроль изделий машиностроения,<br>Технологическое обеспечение киберфизических систем |

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

| Дисциплина   | Требования  |
|--|---|
| Современные инструментальные материалы в процессах резания | Знает: - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;- Основные критерии выбора инструментальных материалов;<br>Умеет: - Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;- Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; Имеет практический опыт: - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов; |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

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

|  | часов | в часах        |  |
|--|-------|----------------|--|
|  |       | Номер семестра |  |
|  |       | 6              |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72    | 72             |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 8     | 8              |  |
| Лекции (Л)   | 6     | 6              |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0     | 0              |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 2     | 2              |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 59,75 | 59,75          |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0     |                |  |
| Подготовка к тестовому заданию №1  | 10    | 10             |  |
| Подготовка к тестовому заданию №2  | 10    | 10             |  |
| Подготовка к тестовому заданию №3  | 10    | 10             |  |
| Подготовка к зачету  | 29,75 | 29,75          |  |
| 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         | Основные сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Электроэрозионная обработка материалов                                       | 3   | 1 | 0  | 2  |
| 3         | Электрохимические методы обработки   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 4         | Ультразвуковые методы обработки  | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 5         | Лучевые методы обработки   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 6         | Комбинированные методы обработки   | 1   | 1 | 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.  | 1            |
| 1        | 2         | Физические основы электроэрозионной обработки.  | 1            |
| 2        | 3         | Физико-химические основы электрохимической обработки.   | 1            |
| 2        | 4         | Основные сведения о механических колебаниях материальной среды. Источники ультразвуковых колебаний и основы их расчёта. Ультразвуковая обработка направленным абразивом. Технологические показатели процесса ультразвуковой обработки направленным абразивом. | 1            |
| 3        | 5         | Виды лучевых методов обработки. Электроннолучевая обработка. Лазерная обработка.  | 1            |
| 3        | 6         | Виды комбинированных методов обработки. Анодногидравлическая копирувально-прошивочная обработка. Электрохимико-механические методы обработки.   | 1            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 2         | Разработка управляющей программы изготовления детали из листовой заготовки 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 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                      | 6       | 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                       | 6       | 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 | 6       | 10           |
| 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                     | 6       | 29,75        |

## 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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|--------------------|
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|--------------------|

|   |   |                          |                     |   |    |  |       |
|---|---|--------------------------|---------------------|---|----|--|-------|
| 1 | 6 | Текущий контроль         | Тестовое задание №1 | 1 | 10 | Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов;<br>правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов;<br>правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов;<br>правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов;<br>правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов;<br>правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов;<br>правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла;<br>правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла;<br>правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов;<br>правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.         | зачет |
| 2 | 6 | Текущий контроль         | Тестовое задание №2 | 1 | 10 | Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов;<br>правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов;<br>правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов;<br>правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов;<br>правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов;<br>правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов;<br>правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла;<br>правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла;<br>правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов;<br>правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.         | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль         | Тестовое задание №3 | 1 | 10 | Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов;<br>правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов;<br>правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов;<br>правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов;<br>правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов;<br>правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов;<br>правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла;<br>правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла;<br>правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов;<br>правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.         | зачет |
| 4 | 6 | Промежуточная аттестация | зачет               |   | 40 | Правильные ответы на 10 вопросов – 40 баллов;<br>правильные ответы на 9 вопросов – 36 баллов;<br>правильные ответы на 8 вопросов – 32 балла;<br>правильные ответы на 7 вопросов - 28 баллов;<br>правильные ответы на 6 вопросов - 24 балла;<br>правильные ответы на 5 вопросов - 20 баллов;<br>правильные ответы на 4 вопроса - 16 баллов;<br>правильные ответы на 3 вопроса - 12 баллов;<br>правильные ответы на 2 вопроса - 8 баллов;<br>правильный ответ на 1 вопрос - 4 балла. | зачет |

## 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 %. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | <p>При рейтинге обучающегося менее 60 % проводится тестирование. Тестовое задание состоит из 10 вопросов.</p> <p>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.</p> | Положения |
|--|---|-----------|

### 6.3. Оценочные материалы

| 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; |      | + | + | + |

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. 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 литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/168930">https://e.lanbook.com/book/168930</a>                                  |
| 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. <a href="https://e.lanbook.com/book/112159">https://e.lanbook.com/book/112159</a> |
| 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. <a href="https://e.lanbook.com/book/52327">https://e.lanbook.com/book/52327</a>                               |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

### 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 проволочной резки фирмы SODICK и система автоматизированного проектирования ADEM CAD/CAM                                |