

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 19.09.2024 15:13:43

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Новые технологии обработки деталей»

#### Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обеспечение формирования основ знаний и умений у студентов в области новых методов обработки изделий в машиностроении и приборостроении и оборудования для данных видов обработки.

#### Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с классификацией новых методов обработки деталей;
- получение сведений об новых методах обработки деталей и используемом оборудовании;

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Обучающиеся должны **знать**:

- особенности новых методов обработки деталей;
- характеристики современного оборудования для новых методов обработки деталей.

**уметь**

- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;
- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;

**владеть**

- навыками назначения режимов обработки деталей с использованием новых методов обработки деталей;
- навыками эксплуатации и обслуживания оборудования новых технологий обработки деталей.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

– умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);

– способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13);

– умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17).

### **Разделы дисциплины**

1. Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.

2. Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.

3. Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.

4. Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.

5. Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.

6. Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические

ВОЗМОЖНОСТИ.

7. Специальные методы обработки давлением. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.

8. Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно - абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.

9. Комбинированные методы обработки материалов. Электроэрозионно-химическая обработка. Совместная ЭХО и УЗО. Технологические показатели

10. Аддитивные методы обработки.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Новые технологии обработки деталей

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 15.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании \_\_\_\_\_ учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» № 21 06 2019 г., протокол № 14  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Разработчик программы \_\_\_\_\_ В.В. Пономарев  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителю других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «28» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета № 9 «27» 03 2024г. на заседании кафедры МТиО «01» 07 2024г., протокол № 13.

Зав. кафедрой МТиО  С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры    «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО    С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры    «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО    С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры    «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО    С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры    «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО    С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры    «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО    С.А. Чевычелов

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является обеспечение формирования основ знаний и умений у студентов в области новых методов обработки изделий в машиностроении и приборостроении и оборудования для данных видов обработки.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- ознакомление студентов с классификацией новых методов обработки деталей;
- получение сведений об новых методах обработки деталей и используемом оборудовании;

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Обучающиеся должны знать:**

- особенности новых методов обработки деталей;
- характеристики современного оборудования для новых методов обработки деталей.

**уметь**

- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;
- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;

**владеть**

- навыками назначения режимов обработки деталей с использованием новых методов обработки деталей;
- навыками эксплуатации и обслуживания оборудования новых технологий обработки деталей.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);

способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13);

умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реали-



зации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Новые технологии обработки деталей представляют собой дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.10.01 вариативной части плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе, 7 семестр.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часа.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
Лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	-



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	Описание содержания курса и его значение в подготовке специалистов для машиностроительного производства. История развития новых методов обработки.
2	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	Общая характеристика процессов электроэрозионных, электроискровых и электроимпульсных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
3	Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.	Основные сведения из электрохимии, общая характеристика процессов электрохимических, методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки.
4	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	Принцип действия ультразвуковых установок, общая характеристика процессов ультразвуковых методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
5	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов электронно-лучевых методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
6	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов плазменной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки

7.	Специальные методы обработки давлением. Электро-взрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов электро-взрывной и магнитно-импульсной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно - абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	Общая характеристика процессов магнитно-абразивной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
9.	Комбинированные методы обработки материалов. Электроэрозионно-химическая обработка. Совместная ЭХО и УЗО. Технологические показатели	Общая характеристика процессов комбинированных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
10	Аддитивные методы обработки.	Общая характеристика процессов аддитивных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	2	-	-	У-1-2	С2	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
2.	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	4	1-2	-	У-1-2 МУ-1,3	С4	ОПК-4; ПК-13; ПК-17

3.	Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.	4	3	-	У-1-2 МУ-2	С5	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
4.	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	4	3	-	У-1-2 МУ-4	С6	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
5.	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	4	-	-	У-1-2	С7	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
6.	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	2	-	-	У-1-2	С8	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
7.	Специальные методы обработки давлением. Электро-взрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	4	-	-	У-1-2	С10	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно-абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	4	-	-	У-1-2	С12	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
9.	Комбинированные методы обработки	4	-	-	У-1-2	С14	ОПК-4; ПК-13; ПК-17

	материалов. Электроэрозионно-химическая обработка. Совместная ЭХО и УЗО. Технологические показатели						
10.	Аддитивные методы обработки.	4		-	У-1-2	С18	ОПК-4; ПК-13; ПК-17

С – беседа,

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия;

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1.	Исследование влияния условий выполнения электроэрозионной обработки на ее производительность и качество отрезанных пластин	6
2.	Исследование влияния условий выполнения электро-химической обработки на шероховатость поверхностей обработанных заготовок	6
3.	Основы работы на станках ЧПУ	6
Всего:		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.3 - Самостоятельная работа студента

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения, неделя	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки	2	4
2	Электроэрозионная обработка	3	4
3	Размерная электрохимическая обработка	4	4
4	Ультразвуковая обработка материалов	5	6
5	Лучевые методы обработки	6	6
6	Плазменная обработка	8	6
7	Специальные методы обработки давлением	10	6
8	Магнитно-абразивная обработка	12	6
9	Комбинированные методы обработки материалов	14	6
10	Аддитивные методы обработки	18	5,9
Всего:			53,9

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и

методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их выполнению;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. ①

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	Лабораторная работа с применением мультимедийных технологий	6
2	Специальные методы обработки давлением. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	Лабораторная работа с применением мультимедийных технологий	6
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, диспуты);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустрем-

ленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	завершающий
1	2	3	4
(ОПК-4) умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;	Экология; Технология конструкционных материалов;	Безопасность жизнедеятельности; Проектирование и технология производства заготовок; Заготовительное производство в машиностроении.	Технология машиностроения; Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация
(ПК-13); способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Основы технологии машиностроения; Оборудование машиностроительных производств.	Автоматизация технологического оборудования; Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Проектирование машиностроительного производства; Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Технологическая практика; Государственная итоговая аттестация
(ПК-17) умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных	Основы проектирования	Процессы и операции формообразования; Режущий инструмент;	Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Технологическая прак-



технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		Проектирование и технология производства заготовок; Заготовительное производство в машиностроении	тика; Государственная итоговая аттестация
---	--	--	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4/ завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	Знать: основные современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий Уметь: применять основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении Владеть: сведениями об основных методах разработки машиностроительных технологий с рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий Уметь: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении Владеть: сведениями о методах разработки машиностроительных технологий с рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий Уметь: применять различные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении Владеть: сведениями об разнообразных методах разработки машиностроительных технологий

				тельных технологий с рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
ПК-13/ завершающих	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	Знать: основную номенклатуру технического оснащения рабочих мест. Уметь: размещать основное технологическое оборудование, осваивать основное оборудование Владеть: основными навыками проектирования машиностроительного производства	Знать: номенклатуру технического оснащения рабочих мест. Уметь: размещать технологическое оборудование, осваивать вводимое оборудование Владеть: навыками проектирования машиностроительного производства	Знать: расширенную номенклатуру технического оснащения рабочих мест. Уметь: размещать разнообразное технологическое оборудование, осваивать вводимое оборудование Владеть: расширенными навыками проектирования машиностроительного проектирования
ПК-17/ завершающих	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	Знать: базовую номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять основные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения Владеть: базовой методикой реализации основных технологических	Знать: номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения средней сложности Владеть: мето-	Знать: расширенную номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сложных изделий машиностроения

		процессов	дикой реализации основных технологических процессов	Владеть: методикой реализации технологических процессов изготовления сложных изделий.
--	--	-----------	---	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкала оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1.	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	1-10	Согласно табл. 7.4
2.	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №.1,2	10-20	Согласно табл. 7.4
3.	Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №.3	20-30	Согласно табл. 7.4

4.	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №3	30-40	Согласно табл. 7.4
5.	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	40-50	Согласно табл. 7.4
6.	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование;	50-60	Согласно табл. 7.4
7.	Специальные методы обработки давлением. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	60-70	Согласно табл. 7.4
8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно-абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование	70-80	Согласно табл. 7.4
9.	Комбинированные методы обработки материалов. Электроэрозионно-химическая обработка. Сов-	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	80-90	Согласно табл. 7.4

	местная ЭХО и УЗО. Технологические показатели					
10.	Аддитивные методы обработки.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование;	90-100	Согласно табл. 7.4

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации:

4. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:
5. Укажите рабочие среды, применяемые при электроэрозионной обработке:
6. Укажите виды оптимизации при проектировании ТП
7. Укажите методы автоматизированного проектирования ТП, используемые в САПР ТП?
8. Установите соответствие между функцией контроля САМ-системы и ее назначением: Верификация
9. В основе технологии экструдирования материалов лежит:
10. Укажите назначение модуля интегрированного комплекса T-FLEX - T-FLEX  
Технология
11. Способ стереолитографии заключается в:
12. Укажите верную последовательность работы программ инженерного анализа
13. Как называются системы, разработанные для непосредственной проверки УП и обеспечивающие реалистичную имитацию работы станка при отработке на нем УП?
14. Как называется проектная процедура, заключающаяся в создании описания объекта?
15. Программа которая преобразует стандартный файл CLDATA (файл исходного положения инструмента) в коды управления соответствующим станком называется...
16. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:
17. В основе метода избирательного теплового спекания лежит:
18. Рез металла после лазерной резки имеет следующие особенности:
19. Укажите наиболее оптимальный способ ведения информационного фонда с использованием ЭВМ
20. Электроэрозионная обработка это:
21. В основе метода электронно-лучевой плавки лежит:
22. Как называется определение структуры объекта, т.е. состава элементов объекта и способа связи элементов между собой?
23. Как называется часть этапа проектирования, выполнение которой заканчивается получением проектного решения?
24. Какие существуют методы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ?

25. Установите соответствие между функцией контроля САМ-системы и ее назначением: Симуляция
26. Какие виды оптимизации формируемой траектории инструмента существуют в САМ-системах?
27. Технологии полимеризации материалов представлены следующими способами послойного выращивания изделий:
28. Последовательность сгруппированных в блоки инструкций, определяющих траекторию перемещения инструмента и технологические режимы обработки это...

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ» (приказ от 24.08.2018 № 489); методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	Примечание
Лабораторная работа №1	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
СРС	15		30	
Итого	24		48	
Посещаемость			16	
Зачет			36	
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для *итоговой аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная и дополнительная литература**

1. Григорьев, Сергей Николаевич. Технология обработки концентрированными потоками энергии [Текст] : учебное пособие / С. Н. Григорьев, Е. В. Смоленцев, М. А. Волосова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 280 с.

2. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический



университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. - Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>

## 8.2. Дополнительная литература

3. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин, С. А. Сергеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 524 с.
4. Григорьянц, А. Г. Основы лазерной обработки материалов [Текст] / А. Г. Григорьянц. - М. : Машиностроение, 1989. - 300 с.
5. Давыдов, А. Д. Высокоскоростное электрохимическое формообразование [Текст] / отв. ред. Ю. М. Полукаров; АН СССР, Ин-т электрохимии им. А. Н. Фрумкина. - М. : Наука, 1990. - 271 с.
6. Электрофизические и электротехнические процессы и установки [Текст] : межвуз. сб. научн. тр. / Чувашский гос. ун-т. - Чебоксары : Изд-во ун-та, 1989. - 148 с.
7. Полевой, Г. В. Пламенная и газотермическая обработка материалов [Текст] : учебник для уч-ся сред. спец. уч. заведений / Г. В. Полевой, Г. К. Сухинин. - М. : Машиностроение, 1993. - 336 с.

## 8.3. Перечень методических указаний

1. Моделирование обработки детали на электроэрозионном станке с ЧПУ [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.
2. Электрохимическая обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с.
3. Электроэрозионная обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 7 с.
4. Ультразвуковая обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов

направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 8 с.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лек-

циях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Использование программ Office 95.

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лабораторных и практических работ по данной дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T780 (диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/ инфракрасная технология, 117x169 см (71630) /1,00

Аппарат для резки, сварки металлов "Мультиплаз-2500" №050642 (39900) /1,00, Весы Ohaus SPU (14999.99) /1,00, Микрометр зубомерн. МЗ 0-25 (6800) /1,00, Микрометр резьбовой 0-25 (5400) /1,00, Микрометр резьбовой 25-50 (5800) /1,00, Угломер с нониусом 2 УН (4900) /1,00, Угломер с нониусом 2 УН (4900) /1,00, Установка электронская А-207-86 /1,00, Проектор LG RD-JT50 /1,00, Фрезерный станок с ЧПУ /1,00, Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС /1,00, Аппарат ручной аргодуговой сварки TIG и ручной дуговой сварки штучными электродами /1,00, Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором /1,00,

Аппарат точечной электросварки (переносной) с микропроцессорным управлением /1,00, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+ (39945,45) /1,00, Микрометр 25-50 (620) /2,00, Стойка гибкая магн. ТИП МС-29 (2150) /1,00, Угломер с нониусом 4 УМ (2980) /2,00

Штангенциркуль стрелочн. ШЦК-125 0,1 (980) /2,00, Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,05 (250) /3,00, Штангенциркуль электр. ШЦЦ-125 0,01 КЛБ (820) /2,00, Щуп в наборе №1 L70 0.02-0.1 (105) /2,00, Щуп в наборе №2 L70 0.02-0.5 (105) /2,00, ТензOMETрическая станция ZET 017-T8 /1,00, Твердомер комбинированный МЕТ-УДА (корпус из алюминия) /1,00, Настольный токарный станок с ЧПУ РТ-4,2 ДС /1,00, Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00, Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00, Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00, Интерактивная доска ScreenMedia RE80AW dual user /1,00

Профилометр "Абрис ПМ7" /1,00, Цифровая камера-окуляр для микроскопа DCM900 /1,00, Электрохимическая полировка+ гальваника GROBET USA /1,00, Плазменный аппарат для сварки, пайки и резки металла "Мультиплаз-3500" /1,00

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	9	-	-	-	1	12.10.22.	Присказ № 1295 от 11.10.2022.

# МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Новые технологии обработки деталей

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальности) 15.03.01

*(шифр согласно ФГОС)*

Машиностроение

*и наименование направления подготовки (специальности)*

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 20 19



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании \_\_\_\_\_ учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» №11» 06 2019 г., протокол № 14  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Разработчик программы \_\_\_\_\_ В.В. Пономарев  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителю других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «28» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета № 9 «27» 03 2024г. на заседании кафедры МТиО «01» 07 2024г., протокол № 13.

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.01, одобренного Ученым советом университета №    «  »    20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «  »    20    г., протокол №   .

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является обеспечение формирования основ знаний и умений у студентов в области новых методов обработки изделий в машиностроении и приборостроении и оборудования для данных видов обработки.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- ознакомление студентов с классификацией новых методов обработки деталей;
- получение сведений об новых методах обработки деталей и используемом оборудовании;

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать**:

- особенности новых методов обработки деталей;
- характеристики современного оборудования для новых методов обработки деталей.

уметь

- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;
- самостоятельно разрабатывать технологический процесс обработки деталей с использованием новых методов обработки;

владеть

- навыками назначения режимов обработки деталей с использованием новых методов обработки деталей;
- навыками эксплуатации и обслуживания оборудования новых технологий обработки деталей.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);

способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13);

умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реали-

зации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Новые технологии обработки деталей представляют собой дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.10.01 вариативной части плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе, 8 семестр.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
Лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	4

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	Описание содержания курса и его значение в подготовке специалистов для машиностроительного производства. История развития новых методов обработки.
2	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	Общая характеристика процессов электроэрозионных, электроискровых и электроимпульсных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
3	Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.	Основные сведения из электрохимии, общая характеристика процессов электрохимических, методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки.
4	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	Принцип действия ультразвуковых установок, общая характеристика процессов ультразвуковых методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
5	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов электронно-лучевых методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
6	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов плазменной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
7.	Специальные методы обработки давлением. Электро-взрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	Принцип действия лучевых установок, общая характеристика процессов электро-взрывной и магнитоимпульсной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки

8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно - абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	Общая характеристика процессов магнитно-абразивной обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
9.	Комбинированные методы обработки материалов. Электроэрозионно-химическая обработка. Совместная ЭХО и УЗО. Технологические показатели	Общая характеристика процессов комбинированных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки
10	Аддитивные методы обработки.	Общая характеристика процессов аддитивных методов обработки, особенности процессов формообразования и назначения режимов обработки

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	-	-	-	У-1-2	С2	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
2.	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	1	1-2	-	У-1-2 МУ-1,3	С4	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
3.	Размерная электро-	1	3	-	У-1-2	С5	ОПК-4; ПК-



	химическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.				МУ-2		13; ПК-17
4.	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	1	4	-	У-1-2 МУ-4	С6	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
5.	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	-	-	-	У-1-2	С7	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
6.	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	-	-	-	У-1-2	С8	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
7.	Специальные методы обработки давлением. Электро-взрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	1	-	-	У-1-2	С10	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно - абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	-	-	-	У-1-2	С12	ОПК-4; ПК-13; ПК-17
9.	Комбинированные методы обработки материалов. Элек-	-	-	-	У-1-2	С14	ОПК-4; ПК-13; ПК-17

методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их выполнению;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от ~~05.04.2017~~ г. № ~~301~~ по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. ⑦



Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	Лекция с применением мультимедийных технологий	2
2	Специальные методы обработки давлением. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	Лабораторная работа с применением мультимедийных технологий	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, диспуты);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей ра-

боты – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	завершающий
1	2	3	4
(ОПК-4) умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;	Экология; Технология конструкторских материалов;	Безопасность жизнедеятельности; Проектирование и технология производства заготовок; Заготовительное производство в машиностроении.	Технология машиностроения; Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация
(ПК-13); способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Основы технологии машиностроения; Оборудование машиностроительных производств.	Автоматизация технологического оборудования; Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Проектирование машиностроительного производства; Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Технологическая практика; Государственная итоговая аттестация
(ПК-17) умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и приме-	Основы проектирования	Процессы и операции формообразования; Режущий инструмент; Проектирование и технология произ-	Спецтехнологии в машиностроении; Новые технологии обработки деталей; Технологическая практика; Государственная ито-

нять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		водства заготовок; Заготовительное производство в машиностроении	говая аттестация
--	--	---	------------------

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основные современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p> <p>Уметь: применять основные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> <p>Владеть: сведениями об основных методах разработки машиностроительных технологий с рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов</p>	<p>Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p> <p>Уметь: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> <p>Владеть: сведениями о методах разработки машиностроительных технологий с рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов</p>	<p>Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p> <p>Уметь: применять различные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> <p>Владеть: сведениями об разнообразных методах разработки машиностроительных технологий с рационального ис-</p>

				пользования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
ПК-13/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: основную номенклатуру технического оснащения рабочих мест.</p> <p>Уметь: размещать основное технологическое оборудование, осваивать основное вводимое оборудование</p> <p>Владеть: основными навыками проектирования машиностроительного производства</p>	<p>Знать: номенклатуру технического оснащения рабочих мест.</p> <p>Уметь: размещать технологическое оборудование, осваивать вводимое оборудование</p> <p>Владеть: навыками проектирования машиностроительного производства</p>	<p>Знать: расширенную номенклатуру технического оснащения рабочих мест.</p> <p>Уметь: размещать разнообразное технологическое оборудование, осваивать вводимое оборудование</p> <p>Владеть: расширенными навыками проектирования машиностроительного проектирования</p>
ПК-17/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: базовую номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять основные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p> <p>Владеть: базовой методикой реализации основных технологических процессов</p>	<p>Знать: номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения средней сложности</p> <p>Владеть: методикой реализации основных технологических</p>	<p>Знать: расширенную номенклатуру основных и вспомогательных материалов и основные методы эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сложных изделий машиностроения</p> <p>Владеть: методикой реализации технологи-</p>

			процессов	ческих процес- сов изготовле- ния сложных изделий.
--	--	--	-----------	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1.	Введение. Классификация новых методов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	1-10	Согласно табл. 7.4
2.	Электроэрозионная обработка. Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №.1,2	10-20	Согласно табл. 7.4
3.	Размерная электрохимическая обработка. Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №.3	20-30	Согласно табл. 7.4

4.	Ультразвуковая обработка материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование; Контрольные вопросы к лб. №.3	30-40	Согласно табл. 7.4
5.	Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка - методы, оборудование, технологические возможности. Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	40-50	Согласно табл. 7.4
6.	Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование;	50-60	Согласно табл. 7.4
7.	Специальные методы обработки давлением. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	60-70	Согласно табл. 7.4
8.	Магнитно-абразивная обработка. Разновидности магнитно-абразивной обработки. Скругление кромок и удаление заусенцев в рассверленных отверстиях. Очистка катаной проволоки от окалины. Очитка печатных плат. Измельчение материалов.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование	70-80	Согласно табл. 7.4
9.	Комбинированные методы обработки материалов. Электрэрозионно-химическая обработка. Сов-	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС,	Собеседование;	80-90	Согласно табл. 7.4

	местная ЭХО и УЗО. Технологические показатели					
10.	Аддитивные методы обработки.	ОПК-4, ПК-13, ПК-17	Лекция, СРС, Лабораторные работы	Собеседование;	90-100	Согласно табл. 7.4

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации:

1. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:
2. Укажите рабочие среды, применяемые при электроэрозионной обработке:
3. Укажите виды оптимизации при проектировании ТП
4. Укажите методы автоматизированного проектирования ТП, используемые в САПР ТП?
5. Установите соответствие между функцией контроля САМ-системы и ее назначением: Верификация
6. В основе технологии экструдирования материалов лежит:
7. Укажите назначение модуля интегрированного комплекса T-FLEX - T-FLEX  
Технология
8. Способ стереолитографии заключается в:
9. Укажите верную последовательность работы программ инженерного анализа
10. Как называются системы, разработанные для непосредственной проверки УП и обеспечивающие реалистичную имитацию работы станка при отработке на нем УП?
11. Как называется проектная процедура, заключающаяся в создании описания объекта?
12. Программа которая преобразует стандартный файл CLDATA (файл исходного положения инструмента) в коды управления соответствующим станком называется...
13. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:
14. В основе метода избирательного теплового спекания лежит:
15. Рез металла после лазерной резки имеет следующие особенности:
16. Укажите наиболее оптимальный способ ведения информационного фонда с использованием ЭВМ
17. Электроэрозионная обработка это:
18. В основе метода электронно-лучевой плавки лежит:

19. Как называется определение структуры объекта, т.е. состава элементов объекта и способа связи элементов между собой?
20. Как называется часть этапа проектирования, выполнение которой заканчивается получением проектного решения?
21. Какие существуют методы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ?
22. Установите соответствие между функцией контроля САМ-системы и ее назначением: Симуляция
23. Какие виды оптимизации формируемой траектории инструмента существуют в САМ-системах?
24. Технологии полимеризации материалов представлены следующими способами послойного выращивания изделий:
25. Последовательность сгруппированных в блоки инструкций, определяющих траекторию перемещения инструмента и технологические режимы обработки это...

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.



#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ» (приказ от 24.08.2018 № 489); методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	Примечание
Лабораторная работа №1	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	18		36	
Посещаемость			14	
Зачет			60	
ИТОГО	18		100	

Для *итоговой аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1. Основная и дополнительная литература

1. Григорьев, Сергей Николаевич. Технология обработки концентрированными потоками энергии [Текст] : учебное пособие / С. Н. Григорьев, Е. В. Смоленцев, М. А. Волосова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 280 с.
2. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. - Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>

### 8.2. Дополнительная литература

3. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин, С. А. Сергеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 524 с.
4. Григорьянц, А. Г. Основы лазерной обработки материалов [Текст] / А. Г. Григорьянц. - М. : Машиностроение, 1989. - 300 с.
5. Давыдов, А. Д. Высокоскоростное электрохимическое формообразование [Текст] / отв. ред. Ю. М. Полукаров; АН СССР, Ин-т электрохимии им. А. Н. Фрумкина. - М. : Наука, 1990. - 271 с.
6. Электрофизические и электротехнические процессы и установки [Текст] : межвуз. сб. научн. тр. / Чувацкий гос. ун-т. - Чебоксары : Изд-во ун-та, 1989. - 148 с.
7. Полевой, Г. В. Пламенная и газотермическая обработка материалов [Текст] : учебник для уч-ся сред. спец. уч. заведений / Г. В. Полевой, Г. К. Сухинин. - М. : Машиностроение, 1993. - 336 с.

### 8.3. Перечень методических указаний

1. Моделирование обработки детали на электроэрозионном станке с ЧПУ [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.
2. Электрохимическая обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с.

3. Электроэрозионная обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 7 с.

4. Ультразвуковая обработка [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, А. Н. Гречухин, Р. Н. Хомутов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 8 с.

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Использование программ Office 95.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лабораторных и практических работ по данной дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T780 (диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/инфракрасная технология, 117x169 см (71630) /1,00

Аппарат для резки, сварки металлов "Мультиплаз-2500" №050642 (39900) /1,00, Весы Ohaus SPU (14999.99) /1,00, Микрометр зубомерн. МЗ 0-25 (6800) /1,00, Микрометр резьбовой 0-25 (5400) /1,00, Микрометр резьбовой 25-50 (5800) /1,00, Угломер с нониусом 2 УН (4900) /1,00, Угломер с нониусом 2 УН (4900) /1,00, Установка электронскровая А-207-86 /1,00, Проектор LG RD-JT50 /1,00, Фрезерный станок с ЧПУ /1,00, Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС /1,00, Аппарат ручной аргонодуговой сварки TIG и ручной дуговой сварки штучными электродами /1,00, Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором /1,00, Аппарат точечной электросварки (переносной) с микропроцессорным управлением /1,00, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+ (39945,45) /1,00, Микрометр 25-50 (620) /2,00, Стойка гибкая магн. ТИП МС-29 (2150) /1,00, Угломер с нониусом 4 УМ (2980) /2,00

Штангенциркуль стрелочн. ШЦК-125 0,1 (980) /2,00, Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,05 (250) /3,00, Штангенциркуль электр. ШЦЦ-125 0,01 КЛБ (820) /2,00, Щуп в наборе №1 L70 0.02-0.1 (105) /2,00, Щуп в наборе №2 L70 0.02-0.5 (105) /2,00, Тензометрическая станция ZET 017-T8 /1,00, Твердомер комбинированный МЕТ-УДА (корпус из алюминия) /1,00, Настольный токарный станок с ЧПУ PT-4,2 ДС /1,00, Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00, Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00, Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14H /1,00, Интерактивная доска ScreenMedia RE80AW dual user /1,00

Профилометр "Абрис ПМ7" /1,00, Цифровая камера-окуляр для микроскопа DCM900 /1,00, Электрохимическая полировка+ гальваника GROBET USA /1,00, Плазменный аппарат для сварки, пайки и резки металла "Мультиплаз-3500" /1,00

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также мо-

жет быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заме- нённых	аннули- ро- ванных	но- вых			
1	9	-	-	-	1	12.10.2022	Приказ № 1295 от 11.10.2022.