

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 16 мая \_\_\_\_\_ 20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.07 Современные методы и технологии обработки материалов**

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план g150405\_24\_TM.plx

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Попов В.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Современные методы и технологии обработки материалов**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 31.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Машиностроения и транспорта**

Протокол от 21.02.2024 г. №8

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е.А. \_\_\_\_\_

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. \_\_\_\_\_ Протокол от 27 марта 2024 г., № 07

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Рычков Д.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 16 \_\_\_\_\_  
(учебный отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**15.04.05**

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**15.04.05**

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование способности к разработке технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Контактные процессы при резании и шлифовании металлов
2.1.2	Конструкционные материалы в машиностроении
2.1.3	Технологическая оснастка в машиностроении
2.1.4	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская
2.2.4	Экономические обоснования научных решений*

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3: Способен к разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности**

Индикатор 1	ПК-3.3 Разрабатывает технологические операции изготовления машино-строительных изделий высокой сложности
-------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современные методы и технологии обработки материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	подбирать современные методы и технологии обработки материалов для изготовления деталей высокой сложности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками разработки современных технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Технологические возможности современных методов обработки материалов</b>						
1.1	Пр	Взаимосвязь самозатачивающих режимов обработки	3	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	Технология компьютерного обучения. ПК-3.3
1.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 1	3	25	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
1.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 1	3	0	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых и высокопрочных материалов</b>						

2.1	Лаб	Электроалмазная обработка материалов схемы, особенности	3	8,5	ПК-3	Л1.1Л2.1	3	Технология проблемного обучения. ПК-3.3
2.2	Пр	Взаимосвязь шероховатости с режимами обработки	3	4	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Технология компьютерного обучения. ПК-3.3
2.3	Ср	Самостоятельная работа по разделу 2	3	30	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 2	3	0	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
	Раздел	<b>Раздел 3. Практическая реализация современных методов обработки материалов</b>						
3.1	Пр	Взаимосвязь сил резания с режимами обработки	3	4	ПК-3	Л1.1Л2.1	4	Технология компьютерного обучения. ПК-3.3
3.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 3	3	25	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 3	3	0	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Направление развития современных методов и технологий обработки материалов прогрессивных методов обработки</b>						
4.1	Лаб	Модернизация оборудования для реализации технологии электроалмазной обработки	3	8,5	ПК-3	Л1.1Л2.1	3	Технология проблемного обучения. ПК-3.3
4.2	Пр	Взаимосвязь температуры резания с режимами обработки	3	5	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Технология компьютерного обучения. ПК-3.3
4.3	Ср	Самостоятельная работа по разделу 4	3	30	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3
4.4	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 4	3	0	ПК-3	Л1.1Л2.1	0	ПК-3.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (практические задания))

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к лабораторным работам.

Раздел 2. Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых и высокопрочных материалов. Лабораторная работа №1. Электроалмазная обработка материалов схемы, особенности.

1. Раскройте технологические возможности прогрессивных и инновационных методов обработки.

2. Что приводит к ухудшению режущих свойств алмазного круга?

Раздел 4. Направление развития современных методов и технологий обработки материалов прогрессивных методов обработки.

Лабораторная работа №2. Модернизация оборудования для реализации технологии электроалмазной обработки.

1. Основные элементы модернизации универсального оборудования под технологию электроалмазной обработки.
2. Источник технологического тока.

Вопросы к практическим занятиям.

Раздел 1. Технологические возможности современных методов обработки материалов.

Практическое занятие №1. Взаимосвязь самозатачивания с режимами обработки.

1. Опишите взаимосвязь режима самозатачивания алмазного шлифовального круга с режимами обработки.
2. Основные технологические режимы для полного самозатачивания круга.

Раздел 2. Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых и высокопрочных материалов.

Практическое занятие №2. Взаимосвязь шероховатости с режимами обработки.

1. Опишите взаимосвязь шероховатости обработанной поверхности с режимами обработки.
2. Основные технологические режимы для наилучшей шероховатости обработанной поверхности.

Раздел 3. Практическая реализация современных методов обработки материалов.

Практическое занятие №3. Взаимосвязь сил резания с режимами обработки.

1. Опишите взаимосвязь сил резания с режимами обработки.
2. Основные технологические режимы для минимизации сил резания.

Раздел 4. Направление развития современных методов и технологий обработки материалов прогрессивных методов обработки.

Практическое занятие №4. Взаимосвязь температуры резания с режимами обработки.

1. Опишите взаимосвязь температуры резания с режимами обработки.
2. Основные технологические режимы для уменьшения температуры резания.

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту.

Раздел 1. Технологические возможности современных методов обработки материалов.

- 1.1 Технологические возможности и технология обработки материалов традиционными методами. Достоинства и недостатки.

Раздел 2. Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых и высокопрочных материалов.

- 2.1 Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых материалов и сплавов.

Раздел 3. Практическая реализация современных методов обработки материалов.

- 3.1 Практическая реализация технологии комбинированной электроалмазной обработки.

Раздел 4. Направление развития современных методов и технологий обработки материалов прогрессивных методов обработки.

- 4.1 Прогнозирование направления развития и создания новых методов обработки.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

- отчёт по лабораторным работам;
- отчёт по практическим занятиям;
- вопросы к лабораторным работам;
- вопросы к практическим занятиям;
- вопросы к зачёту.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Железнов Г.С., Схиртладзе А.Г.	Процессы механической и физико-химической обработки материалов: учебник	Старый Оскол: ТНТ, 2011	10	

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Янюшкин А.С., Попов В.Ю., Васильев Е.В., Попов А.Ю.	Комбинированная электроалмазная обработка инструментальных сталей: Монография	Братск: БрГУ, 2009	31	
Л2.2	Попов В.Ю., Янюшкин А.С., Кузнецов А.М.	Основы электрофизических и электрохимических процессов обработки: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Попов%20В.Ю.%20Основы%20электрофизических%20и%20электрохимических%20процессов%20обработки.%20Учеб.пособие.2018.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Попов%20В.Ю.%20Основы%20электрофизических%20и%20электрохимических%20процессов%20обработки.%20Учеб.пособие.2018.pdf</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Пр	2306	Учебная аудитория	-Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
Лаб	2306	Учебная аудитория	-Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
Зачёт	2306	Учебная аудитория	-Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Современные методы и технологии обработки материалов направлена на формирование способности к разработке технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.

Изучение дисциплины Современные методы и технологии обработки материалов предусматривает:

- лабораторные работы;

- практические занятия;
- самостоятельную работу;
- зачёт.

В ходе освоения раздела 1 "Технологические возможности современных методов обработки материалов" студенты должны уяснить технологические возможности современных методов обработки машиностроительной продукции из современных материалов.

В ходе освоения раздела 2 "Технология комбинированной электроалмазной обработки труднообрабатываемых и высокопрочных материалов" студенты должны раскрыть основные физические принципы действия комбинированной электроалмазной обработки, с акцентом на обработке с алмазными шлифовальными кругами.

В ходе освоения раздела 3 "Практическая реализация современных методов обработки материалов" студенты должны ознакомиться с практической реализацией комбинированных методов обработки высокопрочных материалов, включая перспективы развития современных методов обработки в машиностроении России.

В ходе освоения раздела 4 "Направление развития современных методов и технологий обработки материалов прогрессивных методов обработки" студенты должны ознакомиться с теми направлениями развития современных методов и технологий обработки материалов, которые позволяют качественно обрабатывать современные сверхтвёрдые материалы. Необходимо овладеть навыками и умениями применения полученных знаний для подготовки и проведения организационной работы в области обработки материалов, применения и реализации тех или иных технологических решений в конкретных ситуациях.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется обратить внимание на научные проблемы засаливания алмазных шлифовальных кругов на металлических связках.

Овладение ключевыми понятиями является необходимым для корректного оперирования общепринятыми терминами научного сообщества при подготовке выпускной квалификационной работы.

При подготовке к зачёту рекомендуется особое внимание уделить вопросам, связанным с причинами потери работоспособности шлифовальных кругов.

В процессе проведения лабораторных работ и практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о современных технологиях обработки материалов в технологии машиностроения.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с основными понятиями; определения основных задач, решаемых при помощи совмещения современных технологий.

В процессе консультации с преподавателем обсуждаются и согласовываются полученные результаты, уточняются и корректируются отчёты по практическим работам и научные статьи по результатам исследований.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивных формах - с использованием технологий компьютерного обучения и технологий проблемного обучения.