

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патрусова

\_\_\_\_\_ 20 мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Спецтехнологии в машиностроении**

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план b150305\_25\_TM.plx  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>8 (4.2)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 14             |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 28             | 28  | 28    | 28  |
| Лабораторные                                                    | 28             | 28  | 28    | 28  |
| В том числе инт.                                                | 12             | 12  | 12    | 12  |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки                         | 28             | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                                      | 56             | 56  | 56    | 56  |
| Контактная работа                                               | 56             | 56  | 56    | 56  |
| Сам. работа                                                     | 124            | 124 | 124   | 124 |
| Итого                                                           | 180            | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Попов В.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Спецтехнологии в машиностроении**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 30.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Машиностроения и транспорта**

Протокол от 18 апреля 2025 г., № 12

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Слепенко Е.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ Протокол от 22.04.2025 г., № 8

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Е.А. Слепенко

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

№ регистрации \_\_\_\_\_ 46 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Способность к разработке и сопровождению технологических процессов изготовления сложных изделий машиностроения с применением электрохимических и электрофизических методов обработки. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В.ДВ.02.01 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |               |
| 2.1.1              |                                                                                                              |               |
| 2.1.2              | Резание материалов и режущий инструмент                                                                      |               |
| 2.1.3              | Процессы и операции формообразования                                                                         |               |
| 2.1.4              | Технология машиностроения                                                                                    |               |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |               |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |               |
| 2.2.2              | Учебно-исследовательская работа                                                                              |               |

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

**ПК-7: Способен к разработке и сопровождению технологических процессов изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО**

**ПК-7.1: Оценивает технологичность и разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с использованием ЭХФМО**

Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, последовательность оценки технологичности изделий, оборудование, инструменты, характеристики и особенности специальных технологий изготовления изделий.

Уметь: оценивать технологичность изделий, разрабатывать операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с применением специальных технологий.

Владеть: навыками оценки технологичности изделий, разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий с применением специальных технологий в машиностроении.

**ПК-7.2: Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления изделий, разрабатывает технологические переходы с назначением режимов и осуществляет контроль за ходом операций с применением ЭХФМО**

Знать: оборудование, инструменты, материалы, режимы обработки и факторы, влияющие на процесс изготовления изделий с применением специальных технологий, стандарты, технические условия, нормативно-технические документы по оформлению технической документации.

Уметь: выбирать оборудование, инструменты, материалы и режимы обработки специальных технологий изготовления изделий, оформлять техническую документацию на изготовление изделий.

Владеть: навыками назначения режимов обработки и разработки технологических переходов, оформления технической документации на изготовление изделий с применением специальных технологий, контроля технологического процесса изготовления изделий.

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

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                           | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы    | Литература       | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---------------|------------------|------------|------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием</b> |                |       |               |                  |            |            |
| 1.1         | Лек         | Общие положения                                                                                                                       | 8              | 2     | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4 | 0          |            |
| 1.2         | Лек         | Классификация методов ЭХФМО                                                                                                           | 8              | 2     | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4 | 0          |            |
| 1.3         | Лек         | Область применения и эффективность методов ЭХФМО                                                                                      | 8              | 2     | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4 | 0          |            |

|     |        |                                                                                |   |    |               |                               |   |                                                                        |
|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------|-------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1.4 | Лек    | Отделочные процессы механической обработки деталей                             | 8 | 4  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 2 | Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. |
| 1.5 | Лаб    | Электрохимическая размерная обработка металлов                                 | 8 | 7  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4         | 2 | Технология проблемного обучения.                                       |
| 1.6 | Ср     | Самостоятельная работа по разделу 1                                            | 8 | 47 | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                                                        |
| 1.7 | Зачёт  | Подготовка к зачету по разделу 1                                               | 8 | 0  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                                                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 2. Основные методы ЭХФМО</b>                                         |   |    |               |                               |   |                                                                        |
| 2.1 | Лек    | Методы, основанные на электрохимическом воздействии электрического тока        | 8 | 2  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3 Л2.4         | 0 |                                                                        |
| 2.2 | Лек    | Методы, основанные на использовании теплового действия электрического тока     | 8 | 2  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3 Л2.4         | 0 |                                                                        |
| 2.3 | Лек    | Методы, основанные на использовании механического действия электрического тока | 8 | 2  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 0 |                                                                        |
| 2.4 | Лек    | Комбинированные методы обработки                                               | 8 | 4  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 2 | Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. |
| 2.5 | Лаб    | Электроэрозионная обработка инструментальных материалов                        | 8 | 7  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 2 | Технология проблемного обучения.                                       |
| 2.6 | Ср     | Самостоятельная работа по разделу 2                                            | 8 | 47 | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                                                        |
| 2.7 | Зачёт  | Подготовка к зачету по разделу 2                                               | 8 | 0  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                                                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 3. Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХФМО</b>       |   |    |               |                               |   |                                                                        |
| 3.1 | Лек    | Оборудование для методов ЭХФМО                                                 | 8 | 3  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 2 | Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. |
| 3.2 | Лек    | Инструменты для методов ЭХФМО                                                  | 8 | 2  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 0 |                                                                        |
| 3.3 | Лек    | Материалы для методов ЭХФМО                                                    | 8 | 3  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4              | 0 |                                                                        |

|     |       |                                                          |   |    |               |                               |   |                                  |
|-----|-------|----------------------------------------------------------|---|----|---------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| 3.4 | Лаб   | Обработка металлов давлением импульсного магнитного поля | 8 | 14 | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4         | 2 | Технология проблемного обучения. |
| 3.5 | Ср    | Самостоятельная работа по разделу 3                      | 8 | 30 | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                  |
| 3.6 | Зачёт | Подготовка к зачету по разделу 3                         | 8 | 0  | ПК-7.1 ПК-7.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 | 0 |                                  |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР, 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.<br>1 | Железнов Г.С.,<br>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.<br>1 | Янюшкин А.С., Попов В.Ю.,<br>Васильев Е.В., Попов А.Ю. | Комбинированная электроалмазная обработка инструментальных сталей: Монография     | Братск: БрГУ, 2009 | 31     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Л2.<br>2 | Попов В.Ю., Янюшкин А.С.,<br>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> |

|      | Авторы,                                                            | Заглавие                                                                         | Издательство,                                                 | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.3 | Белкин П. Н., Шадрин С. Ю., Кусманов С. А., Дьяков И. Г.           | Электролитно-плазменная модификация металлов: учебник                            | Кострома: Костромской государственной университет (КГУ), 2014 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275634">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275634</a> |
| Л2.4 | Тимирязев В. А., Схиртладзе А. Г., Солнышкин Н. П., Дмитриев С. И. | Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2021                                   | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/168684">https://e.lanbook.com/book/168684</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 | Adobe Acrobat Reader DC                                                 |
| 7.3.1.3 | Chrome                                                                  |

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"               |
| 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)

| Аудитория | Назначение                           | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вид занятия |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|           | Учебная аудитория (дисплейный класс) | Основное оборудование:<br>Интерактивная доска, со встроенным проектором (SMARTBoard6801Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см.))<br>Системный блок (16 шт.)<br>Монитор Asus23.8 VA24 ENE 16 шт.<br>Дополнительно:<br>Доска маркерная 1 штука<br>Учебная мебель:<br>Стол компьютерный на металлокаркасе (27 шт.)<br>Стол ученический (2-х местн.) (20 шт.)<br>Стол письменный с подвесной тумбой ( 2 шт.)<br>Стул ткань серый (40 шт.)<br>Стул ученический (9 шт.) | Лек         |
|           | Учебная аудитория (дисплейный класс) | Основное оборудование:<br>Интерактивная доска, со встроенным проектором (SMARTBoard6801Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см.))<br>Системный блок (16 шт.)<br>Монитор Asus23.8 VA24 ENE 16 шт.<br>Дополнительно:<br>Доска маркерная 1 штука<br>Учебная мебель:<br>Стол компьютерный на металлокаркасе (27 шт.)<br>Стол ученический (2-х местн.) (20 шт.)<br>Стол письменный с подвесной тумбой ( 2 шт.)<br>Стул ткань серый (40 шт.)<br>Стул ученический (9 шт.) | Лаб         |
| 2201      | читальный зал №1                     | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                  | Ср          |

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием

толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования отчета.

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачёту

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».