

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 01 июня _____ 2023 г.

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

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план b150305_23_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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	42	42	42	42
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	42	42	42	42
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	110	110	110	110
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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 10 апреля 2023 г., № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ Протокол от 18 апреля 2023 г., № 10

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А. Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 45 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 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 МКФ

_____ 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Резание материалов и режущий инструмент
2.1.3	Процессы и операции формообразования
2.1.4	Технология машиностроения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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**

Индикатор 1	ПК-7.2. Оценивает технологичность и разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с использованием ЭХФМО
Индикатор 2	ПК-7.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления изделий, разрабатывает технологические переходы с назначением режимов и осуществляет контроль за ходом операций с применением ЭХФМО

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, последовательность оценки технологичности изделий, оборудование, инструменты, характеристики и особенности специальных технологий изготовления изделий; 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.
3.2	Уметь:
3.2.1	оценивать технологичность изделий, разрабатывать операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с применением специальных технологий; выбирать оборудование, инструменты, материалы и режимы обработки специальных технологий изготовления изделий, оформлять техническую документацию на изготовление изделий.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оценки технологичности изделий, разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий с применением специальных технологий в машиностроении; 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием						
1.1	Лек	Общие положения	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
1.2	Лек	Классификация методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
1.3	Лек	Область применения и эффективность методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3

1.4	Лек	Отделочные процессы механической обработки деталей	8	4	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	2	Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
1.5	Лаб	Электрохимическая размерная обработка металлов	8	14	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4	2	Технология проблемного обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
1.6	Ср	Самостоятельная работа по разделу 1	8	40	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 1	8	0	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
	Раздел	Раздел 2. Основные методы ЭХМО						
2.1	Лек	Методы, основанные на электрохимическом воздействии электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
2.2	Лек	Методы, основанные на использовании теплового действия электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
2.3	Лек	Методы, основанные на использовании механического действия электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
2.4	Лек	Комбинированные методы обработки	8	4	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	2	Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
2.5	Лаб	Электроэрозионная обработка инструментальных материалов	8	14	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Технология проблемного обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
2.6	Ср	Самостоятельная работа по разделу 2	8	40	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
2.7	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 2	8	0	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
	Раздел	Раздел 3. Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХМО						

3.1	Лек	Оборудование для методов ЭХФМО	8	3	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	2	Образовательные технологии с использованием активных методов обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
3.2	Лек	Инструменты для методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
3.3	Лек	Материалы для методов ЭХФМО	8	3	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
3.4	Лаб	Обработка металлов давлением импульсного магнитного поля	8	14	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4	2	Технология проблемного обучения. ПК-7.2, ПК-7.3
3.5	Ср	Самостоятельная работа по разделу 3	8	30	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3
3.6	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 3	8	0	ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-7.2, ПК-7.3

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. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к лабораторным работам.

Раздел 1. Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием.

Вопросы для защиты лабораторной работы №1. Электрохимическая размерная обработка металлов.

1. Сущность метода ЭХРО.
2. Дефекты, возникающие при ЭХРО.
3. Особенности изготовления электрод-инструмента.

Раздел 2. Основные методы ЭХФМО.

Вопросы для защиты лабораторной работы №2. Электроэрозионная обработка инструментальных материалов.

1. Сущность метода ЭЭО.
2. Различия и общие признаки методов ЭЭО.
3. Основные параметры и характеристики электрод-инструмента.

Раздел 3. Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХФМО.

Вопросы для защиты лабораторной работы №3. Обработка металлов давлением импульсного магнитного поля.

1. Суть способа деформирования конструкционных материалов ДИМП.
2. Причины повышения пластичности сплавов в процессе деформирования ДИМП.
3. Классификация технологических операций, выполняемых ДИМП.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту.

Раздел 1. Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием.

- 1.1 Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их

использованием.

1.2 Отделочные процессы механической обработки изделий.

Раздел 2. Основные методы ЭХФМО.

2.1 Методы, основанные на электрохимическом воздействии электрического тока.

2.2 Методы, основанные на использовании теплового действия электрического тока.

2.3 Методы, основанные на использовании механического действия электрического тока.

Раздел 3. Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХФМО.

3.1 Оборудование для методов ЭХФМО.

3.2 Инструменты для методов ЭХФМО.

3.3 Материалы для методов ЭХФМО.

6.4. Перечень видов оценочных средств

- отчет по лабораторным работам;
- вопросы к лабораторным работам;
- 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
ЛП.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
ЛП.2.1	Янюшкин А.С., Попов В.Ю., Васильев Е.В., Попов А.Ю.	Комбинированная электроалмазная обработка инструментальных сталей: Монография	Братск: БрГУ, 2009	31	
ЛП.2.2	Попов В.Ю., Янюшкин А.С., Кузнецов А.М.	Основы электрофизических и электрохимических процессов обработки: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Попов%20В.Ю.%20Основы%20электрофизических%20и%20электрохимических%20процессов%20обработки.%20Учеб.пособие.2018.pdf
ЛП.2.3	Белкин П. Н., Шадрин С. Ю., Кусманов С. А., Дьяков И. Г.	Электролитно-плазменная модификация металлов: учебник	Кострома: Костромской государственной университет (КГУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275634
ЛП.2.4	Тимирязев В. А., Схиртладзе А. Г., Солнышкин Н. П., Дмитриев С. И.	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168684

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	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
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
1349	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см) - 1 шт. - МФУ Canon LaserBase MF3228 - 1 шт. - монитор TFT 19 LG1953S-SF: 15 шт. - системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous: - 10 шт. - сканер CANOSCAN LIDE220 - 1 шт. - монитор TFT 17" LD L1753S-SF Silver 1280*1024, 1000:1, 300cd/m2. 8ms: 10 шт. - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD: 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска- 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 41/25 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1 шт. (системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous + монитор TFT 19 LG1953S-SF 1 шт.)	Лек
1349	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см) - 1 шт. - МФУ Canon LaserBase MF3228 - 1 шт. - монитор TFT 19 LG1953S-SF: 15 шт. - системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous: - 10 шт. - сканер CANOSCAN LIDE220 - 1 шт. - монитор TFT 17" LD L1753S-SF Silver 1280*1024, 1000:1, 300cd/m2. 8ms: 10 шт. - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD: 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска- 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 41/25 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1 шт. (системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous + монитор TFT 19 LG1953S-SF 1 шт.)	Лаб
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.)	Ср

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

Дисциплина Спецтехнологии в машиностроении направлена на обретение способности к разработке и сопровождению технологических процессов изготовления сложных изделий машиностроения с применением электрохимических и электрофизических методов обработки.

Изучение дисциплины Спецтехнологии в машиностроении предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- самостоятельную работу;
- зачёт.

В ходе освоения раздела 1 «Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием» обучающиеся должны: уяснить общие положения дисциплины, классификацию методов ЭХФМО, области применения и эффективность методов ЭХФМО; ознакомиться с отделкой поверхностей лезвийными инструментами, доводкой поверхностей абразивными инструментами, отделочной обработкой металлов давлением, отделочной обработкой поверхностей выглаживающим инструментом, расчетом времени обработки при отделочных операциях.

В ходе освоения раздела 2 «Основные методы ЭХФМО» обучающиеся должны раскрыть основные характеристики методов, основанных на электрохимическом воздействии, методов, основанных на использовании теплового действия электрического тока, обработки, основанной на использовании механического действия электрического тока или электромагнитного поля, а также комбинированных методов обработки.

В ходе освоения раздела 3 «Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХФМО» обучающиеся должны

ознакомиться с оборудованием для электроэрозионной обработки, генераторами импульсов, регуляторами межэлектродного промежутка, достижениями зарубежного станкостроения, типовой структурой оборудования для ЭХО, источниками питания, электродами-инструментами.

Необходимо овладеть навыками и умениями оценки технологичности и разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий с использованием ЭХФМО; оформления технологической документации на технологические процессы изготовления изделий; разработки технологических переходов с назначением режимов и осуществления контроля за ходом операций с применением ЭХФМО.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления об основах электрохимических и электрофизических методах обработки изделий в машиностроении.

Овладение ключевыми понятиями, терминами и определениями качества продукции является необходимым для корректного оперирования общепринятыми терминами научного сообщества при подготовке выпускной квалификационной работы.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с основными понятиями, терминами и определениями ЭХФМО; определения основных задач, решаемых при помощи ЭХФМО изделий в машиностроении.

При подготовке к зачёту рекомендуется особое внимание уделить вопросам, связанным с проблемами состояния поверхностного слоя деталей машин.

В процессе консультации с преподавателем обсуждаются и согласовываются полученные результаты, уточняются и корректируются отчёты по лабораторным работам.

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 в Интернете.