

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И.Луковникова
16 января 2021 г.

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

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план **b150305_21_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	
	14			
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
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): Гонимов
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 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 23 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Allecif № 8 от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации

592
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение на практике специальных технологий изготовления изделий с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки (ЭХФМО), включая участие в оценке технологичности изделий, контроле технологического процесса (ТП) изготовления изделий и разработке нормативно-технических документов по изготовлению изделий с использованием ЭХФМО.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, последовательность оценки технологичности изделий при ЭХФМО, оборудование, инструменты, характеристики и особенности ЭХФМО; оборудование, инструменты, материалы, режимы обработки и факторы, влияющие на процесс ЭХФМО, стандарты, технические условия, нормативно-технические документы по оформлению технической документации.	
2.1.2	Уметь: оценивать технологичность изделий при ЭХФМО, разрабатывать операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с использованием ЭХФМО; выбирать оборудование, инструменты, материалы и режимы обработки при ЭХФМО, оформлять техническую документацию на изготовление изделий с применением ЭХФМО.	
2.1.3	Владеть: навыками оценки технологичности изделий при ЭХФМО, разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий с использованием ЭХФМО; навыками назначения режимов обработки и разработки технологических переходов, оформления технической документации на изготовление изделий с применением ЭХФМО, контроля технологического процесса изготовления изделий.	
2.1.4	Прогрессивные технологии в машиностроении	
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-7.1. Оценивает технологичность и разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий с использованием ЭХФМО. 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.
-------------	--

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	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.2	Лек	Классификация методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.3	Лек	Область применения и эффективность методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.4	Лек	Отделочные процессы механической обработки деталей	8	4	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций ПК-7.1, ПК-7.2
1.5	Лаб	Электрохимическая размерная обработка металлов	8	14	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	2	Технология проблемного обучения ПК-7.1, ПК-7.2
1.6	Ср	Самостоятельная работа по разделу 1	8	20	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 1	8	20	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2
	Раздел	Раздел 2. Основные методы ЭХФМО						
2.1	Лек	Методы, основанные на электрохимическом воздействии электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Лек	Методы, основанные на использовании теплового действия электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Лек	Методы, основанные на использовании механического действия электрического тока	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.4	Лек	Комбинированные методы обработки	8	4	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций ПК-7.1, ПК-7.2
2.5	Лаб	Электроэрозионная обработка инструментальных материалов	8	14	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	Технология проблемного обучения ПК-7.1, ПК-7.2
2.6	Ср	Самостоятельная работа по разделу 2	8	20	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2
2.7	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 2	8	20	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2
	Раздел	Раздел 3. Оборудование, инструменты и материалы для методов ЭХФМО						
3.1	Лек	Оборудование для методов ЭХФМО	8	3	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций ПК-7.1, ПК-7.2

3.2	Лек	Инструменты для методов ЭХФМО	8	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
3.3	Лек	Материалы для методов ЭХФМО	8	3	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
3.4	Лаб	Обработка металлов давлением импульсного магнитного поля	8	14	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	2	Технология проблемного обучения ПК-7.1, ПК-7.2
3.5	Ср	Самостоятельная работа по разделу 3	8	15	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2
3.6	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 3	8	15	ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-7.1, ПК-7.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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

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

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.

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.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту:

1. Общие сведения о специальных технологиях в машиностроении и технологичности изготовления изделий с их использованием.
2. Отделочные процессы механической обработки изделий.
3. Комбинированные методы обработки изделий.
4. Прогнозирование направления развития и создания новых специальных технологий в машиностроении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

- вопросы к лабораторной работе;
- 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
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Янюшкин А.С., Попов В.Ю., Васильев Е.В., Попов А.Ю.	Комбинированная электроалмазная обработка инструментальных сталей: Монография	Братск: БрГУ, 2009	31	
Л1.2	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	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
Л2.2	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

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3.1	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

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 Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	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)

1349	Дисплейный класс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 4. ПК (системный блок Intel(R) Pentium 4 CPU 3.20 GHz, RAM 1GB, монитор LG 19") - 10. 5. Принтер лазерный Canon MF3228. 6. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 7. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
------	------------------	--

1349	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 4. ПК (системный блок Intel(R) Pentium 4 CPU 3.20 GHz, RAM 1GB, монитор LG 19") - 10. 5. Принтер лазерный Canon MF3228. 6. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 7. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
1349	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 4. ПК (системный блок Intel(R) Pentium 4 CPU 3.20 GHz, RAM 1GB, монитор LG 19") - 10. 5. Принтер лазерный Canon MF3228. 6. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 7. Сканер Canon CanoScan Lide 220.

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

Дисциплина Спецтехнологии в машиностроении направлена на участие в разработке и внедрении специальных технологий изготовления машиностроительных изделий с использованием современных информационных технологий.

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.