

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Электро-физические и электро-химические методы обработки»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.В. Балашов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.И. Маркова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, средства обеспечения электрофизических и электрохимических операций	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	навыками разработки технического задания на создание новых технологий изготовления машиностроительных изделий
ПК-16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое	методику экспериментальных исследований	исследовать качество выпускаемых изделий и технологических процессов; оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их	владеть навыками проведения экспериментов по электро-физической и электро-химической обработке

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств		адекватности	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ, Физические методы исследований
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Технологическое обеспечение качества

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	24	24	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Практические занятия (24ч.)

- 1. Особенности электрофизико-химических процессов. Разработка технического задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий {разработка проекта} (4ч.)[2,3,4]** Физико-химические методы обработки. Целевое назначение и показатели процессов обработки. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Разработка технического задания.
- 2. Исследование качества технологических процессов. Электроэрозионная обработка(4ч.)[2,3,4]** Принцип электроэрозионной обработки. Технологические модели процесса. Режимы и схемы электроэрозионной обработки. Оборудование для электроэрозионной обработки. Моделирование электроэрозионной обработки.
- 3. Исследование качества технологических процессов. Размерная электрохимическая обработка(4ч.)[2,3,4]** Принцип размерной электрохимической обработки. Технологические особенности процесса. Технологические схемы и разновидности процесса. Оборудование. Моделирование скорости образования водорода и шлама при электрохимической обработке.
- 4. Исследование качества технологических процессов. Магнитно-абразивная обработка(4ч.)[2,3,4]** Технологические особенности магнитно-абразивной обработки. Схемы обработки. Технологическая оснастка. Моделирование шероховатости поверхности после магнитно-абразивной обработки.
- 5. Исследование качества технологических процессов. Плазменная обработка материала(4ч.)[2,3,4]** Резка плазменной струей. Размерная обработка плазменной струей. Моделирование плазменного напыления порошка.
- 6. Исследование качества технологических процессов. Лазерная обработка материала(4ч.)[2,3,4]** Источники лазерного излучения. Установки для лазерной обработки. Лазерное прошивание отверстий. Лазерная резка металлов. Моделирование процесса лазерного излучения.

Лабораторные работы (24ч.)

- 1. Обеспечение качества поверхности деталей при обработке ультразвуком в среде свободного абразива(12ч.)[1]** Обеспечение требуемых значений

параметров шероховатости поверхности детали путем управления режимами ультразвуковой обработки в среде свободного абразива. Оценка результатов исследований. Сравнение новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности

2. Исследование магнитно-абразивной обработки заготовок.(12ч.)[1]

Исследование зависимости шероховатости поверхностей заготовок от условий выполнения магнитно-абразивной обработки. Оценка результатов исследований. Сравнение новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.(48ч.)[1,2,3,4]

2. Подготовка к зачёту, сдача зачёта.(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Балашов А.В. Электрохимические и электрофизические методы обработки заготовок [Электронный ресурс]: Практикум.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_EIE_prakt.pdf, авторизованный.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2174-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75505> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань,

2015. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1856-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64330> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Хейфец, М. Л. Проектирование процессов комбинированной обработки : учебное пособие / М. Л. Хейфец. — Москва : Машиностроение, 2005. — 272 с. — ISBN 5-217-03171-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/785> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Вивденко, Ю. Н. Технологические системы производства деталей наукоемкой техники : учебное пособие / Ю. Н. Вивденко. — Москва : Машиностроение, 2006. — 559 с. — ISBN 5-217-03334-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/724> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93688> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <http://www.ic-tm.ru/> Издательский центр "Технология машиностроения"

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-

образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Mathcad 15
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».