

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрофизические и электрохимические процессы

Направление подготовки

*15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств*

Профиль подготовки

Технология машиностроения

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	180 / 5	16		16	1,6	0,25	33,85	146,15	Зач. с оц.
Итого	180 / 5	16		16	1,6	0,25	33,85	146,15	

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление с основами современных технологий изготовления деталей машин.

Задачи дисциплины:

- изучить физическую сущность электрофизических и электрохимических методов обработки металлов, назначение и технологические возможности, область применения этих методов при изготовлении режущих инструментов;
- изучить технологию и организацию производства, а также использование указанных методов обработки при изготовлении режущего инструмента и восстановлении его режущей способности при ремонте.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Электрофизические и электрохимические процессы» базируется на знаниях дисциплин: "Физика", "Математика".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	основные виды электрофизических и электрохимических технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования (ПК-1.2)	вопросы к лабораторной работе, вопросы к итоговому тестированию
	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	- выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации электрофизических и электрохимических технологических процессов, выбирать способы их реализации, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования . (ПК-1.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Электроэрозионная обработка материалов	5	2		4					13	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Электрохимическая обработка материалов	5	2		4					73	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Методы нанесения покрытий	5	2		4					19	отчёт по лабораторной работе, тест.
4	Электроконтактная обработка материалов	5	2		4						отчёт по лабораторной работе, тест.
5	Ультразвуковая обработка материалов	5	2							18	Тест.
6	Лучевые методы обработки материалов	5	2							7	Тест.
7	Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование	5	2							6	Тест.
8	Плазменная обработка материалов	5	2							10,15	Тест.
Всего за семестр		180	16		16			1,6	0,25	146,15	Зач. с оц.
Итого		180	16		16			1,6	0,25	146,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лекция 1.

История развития и классификация ЭФиЭХП. Теоретические основы электроэрозионной обработки (ЭЭО) (2 часа).

Раздел 2. Электрохимическая обработка материалов

Лекция 2.

Электрохимическая обработка материалов (ЭХОМ) (2 часа).

Раздел 3. Методы нанесения покрытий

Лекция 3.

Гальванические методы нанесения покрытий (2 часа).

Раздел 4. Электроконтактная обработка материалов

Лекция 4.

Электроконтактная обработка материалов (2 часа).

Раздел 5. Ультразвуковая обработка материалов

Лекция 5.

Ультразвуковая обработка материалов (2 часа).

Раздел 6. Лучевые методы обработки материалов

Лекция 6.

Лучевые методы обработки материалов (2 часа).

Раздел 7. Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование

Лекция 7.

Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование (2 часа).

Раздел 8. Плазменная обработка материалов

Лекция 8.

Плазменная обработка материалов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лабораторная 1.

Исследование влияния режимов ЭЭО непрофилированным электродом на параметры процесса (4 часа).

Раздел 2. Электрохимическая обработка материалов

Лабораторная 2.

Исследование режимов обработки отверстий методом прямого копирования (4 часа).

Раздел 3. Методы нанесения покрытий

Лабораторная 3.

Исследование влияния режимов электролиза на характеристику гальванических покрытий (4 часа).

Раздел 4. Электроконтактная обработка материалов

Лабораторная 4.

Исследование влияния электроискрового легирования на характеристики процесса (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Принципиальная схема устройства для ЭЭОМ.
2. Особенности электроискрового и электроимпульсного процессов.
3. Стандартный электродный потенциал.
4. Катодные процессы при ЭХОМ. Анодные процессы при ЭХОМ.
5. Определение производительности процесса при ЭХО.
6. Определение подачи ЭИ при ЭХО.
7. Технологические параметры ЭХО.
8. Расчетные зависимости ЭХО.
9. Технологические параметры РЭХО.
10. Примеры операций ЭХОМ.
11. Качество поверхности при ЭЭ и ЭХ методах формообразования.
12. В чем принципиальная разница между ЭЭ и ЭХОМ.
13. Оборудование для РЭХОМ.
14. Особенности ЭХОМ.
15. Теоретические основы ЭХОМ. Теория процесса ЭЭОМ.
16. Подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия.
17. Классификация и область применения гальванических покрытий.
18. Основные технологические операции гальванических процессов.
19. Обработка материалов электровзрывом.
20. Ультразвук и область его применения. Технологические показатели УЗО.
21. Резка материалов газовым лазером. Свойства лазерного излучения.
22. Магнитоимпульсное формообразование. Изготовление деталей методом плазменной обработки.
23. Особенности плазменной обработки.
24. Оборудование и режимы плазменной обработки.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоёмкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оц.)
6	180 / 5	6		8	3	0,5	17,5	158,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	180 / 5	6		8	3	0,5	17,5	158,75	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Электроэрозионная обработка материалов	6	2		4					27	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Электрохимическая обработка материалов	6	2		4					73	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Методы нанесения покрытий	6	2							22	Тест.
4	Ультразвуковая обработка материалов	6								17	Тест.
5	Лучевые методы обработки материалов	6								4	Тест.
6	Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование	6								5	Тест.
7	Плазменная обработка материалов	6								10,75	Тест.

Всего за семестр	178	6		8	+		3	0,5	158,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	178	6		8			3	0,5	158,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Лекция 1.

(2 часа).

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лекция 2.

Электроэрозионная обработка материалов. Электрохимическая обработка материалов (2 часа).

Раздел 2. Электрохимическая обработка материалов

Лекция 3.

Гальванические процессы обработки материалов (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лабораторная 1.

Исследование влияния режимов ЭЭО непрофилированным электродом на параметры процесса (4 часа).

Раздел 2. Электрохимическая обработка материалов

Лабораторная 2.

Исследование режимов обработки отверстий методом прямого копирования (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Принципиальная схема устройства для ЭЭОМ.
2. Особенности электроискрового и электроимпульсного процессов.
3. Стандартный электродный потенциал.
4. Катодные процессы при ЭХОМ.
5. Анодные процессы при ЭХОМ.
6. Определение производительности процесса при ЭХО.
7. Определение подачи ЭИ при ЭХО.
8. Технологические параметры ЭХО.
9. Расчетные зависимости ЭХО.
10. Технологические параметры ЭХО.
11. Примеры операций ЭХОМ.
12. Качество поверхности при ЭЭ и ЭХ методах формообразования.
13. В чем принципиальная разница между ЭЭ и ЭХОМ.
14. Оборудование для РЭХОМ.
15. Особенности ЭХОМ.
16. Теоретические основы ЭХОМ.
17. Теория процесса ЭЭОМ.
18. Подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия.
19. Классификация и область применения гальванических покрытий.
20. Основные технологические операции гальванических процессов.

21. Резка материалов газовым лазером.
22. Свойства лазерного излучения.
23. Магнитоимпульсное формообразование. Изготовление деталей методом плазменной обработки.
24. Особенности плазменной обработки.
25. Оборудование и режимы плазменной обработки.
26. Обработка материалов электровзрывом.
27. Ультразвук и область его применения.
28. Технологические показатели УЗО.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Определение производительности процесса при ЭХО.
2. Определение подачи ЭИ при ЭХО.
3. Технологические параметры ЭХО.
4. Расчетные зависимости ЭХО.
5. Технологические параметры ЭХО.
6. Примеры операций ЭХОМ.
7. Качество поверхности при ЭЭ и ЭХ методах формообразования.
8. Подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия.
9. Основные технологические операции гальванических процессов.
10. Резка материалов газовым лазером.
11. Магнитоимпульсное формообразование.
12. Изготовление деталей методом плазменной обработки.
13. Обработка материалов электровзрывом.
14. Ультразвук и область его применения.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г бм.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оц.)
3	180 / 5	4		4	2	0,5	10,5	165,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	180 / 5	4		4	2	0,5	10,5	165,75	3,75

4.3.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Электроэрозионная обработка материалов	3	2		4					9	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Электрохимическая обработка материалов	3	2							60	Тест.
3	Методы нанесения покрытий	3								28	Тест.
4	Ультразвуковая обработка материалов	3								32	Тест.
5	Лучевые методы обработки материалов	3								16	Тест.
6	Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование	3								8	Тест.
7	Плазменная обработка материалов	3								12,75	Тест.

Всего за семестр	180	4		4	+		2	0,5	165,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	180	4		4			2	0,5	165,75	3,75

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лекция 1.

Электроэрозионная обработка материалов (2 часа).

Раздел 2. Электрохимическая обработка материалов

Лекция 2.

Электрохимическая обработка материалов (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Электроэрозионная обработка материалов

Лабораторная 1.

Исследование влияния режимов ЭЭО непрофилированным электродом на параметры процесса (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Принципиальная схема устройства для ЭЭОМ.
2. Особенности электроискрового и электроимпульсного процессов.
3. Стандартный электродный потенциал.
4. Катодные процессы при ЭХОМ.
5. Анодные процессы при ЭХОМ.
6. Определение производительности процесса при ЭХО.
7. Определение подачи ЭИ при ЭХО.
8. Технологические параметры ЭХО.
9. Расчетные зависимости ЭХО.
10. Технологические параметры ЭХО.
11. Примеры операций ЭХОМ.
12. Качество поверхности при ЭЭ и ЭХ методах формообразования.
13. В чем принципиальная разница между ЭЭ и ЭХОМ.
14. Оборудование для РЭХОМ.
15. Особенности ЭХОМ.
16. Теоретические основы ЭХОМ.
17. Теория процесса ЭЭОМ.
18. Подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия.
19. Классификация и область применения гальванических покрытий.
20. Основные технологические операции гальванических процессов.
21. Резка материалов газовым лазером.
22. Свойства лазерного излучения.
23. Магнитоимпульсное формообразование. Изготовление деталей методом плазменной обработки.
24. Особенности плазменной обработки.
25. Оборудование и режимы плазменной обработки.

26. Обработка материалов электровзрывом.

27. Ультразвук и область его применения.

28. Технологические показатели УЗО.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Определение производительности процесса при ЭХО.
2. Определение подачи ЭИ при ЭХО.
3. Технологические параметры ЭХО.
4. Расчетные зависимости ЭХО.
5. Технологические параметры ЭХО.
6. Примеры операций ЭХОМ.
7. Качество поверхности при ЭЭ и ЭХ методах формообразования.
8. Подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия.
9. Основные технологические операции гальванических процессов.
10. Резка материалов газовым лазером.
11. Магнитоимпульсное формообразование.
12. Изготовление деталей методом плазменной обработки.
13. Обработка материалов электровзрывом.
14. Ультразвук и область его применения.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентностного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических и лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Технология и оборудование электроэрозионной обработки материалов : практикум / Л. А. Ушомирская, В. С. Медко, Н. Б. Кириллов, И. С. Кузьмичев ; под редакцией Л. А. Ушомирской. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-7422-6137-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83311.html> (дата обращения: 19.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/83311.html>

2. Бережная, А. Г. Электрохимические технологии и материалы : учебное пособие / А. Г. Бережная. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 119 с. — ISBN 978-5-9275-2417-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87528.html> (дата обращения: 19.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/87528.html>

3. Архипова, Н. А. Специальные методы обработки поверхностей. Технологии и оборудование : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 270 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92294.html> (дата обращения: 19.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/92294.html>

4. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 2-е изд. — Саратов : 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87988.html> (дата обращения: 19.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/87988.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Физика высоких технологий: учеб. пособие/ В. Ф. Коростелев; Владим. гос. ун-т. — Владимир:Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. — 67 с. — <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1372>

2. Стекольников Ю.А., Стекольников Н.М. Физико-химические процессы в технологии машиностроения: Учеб. пособие.— Елец: Издательство Елецкого государственного университета имени И.А. Бунина, 2008. - 131 с. - <http://window.edu.ru/resource/243/67243/files/065.pdf>

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

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://iprbookshop.ru> (Электронная библиотечная система).

Программное обеспечение:

Учебный комплект КОМПАС-3D v19 и v20 (Hn-20-00343)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

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

iprbookshop.ru
e.lib.vlsu.ru:80
window.edu.ru
dic.academic.ru (Словари и энциклопедии);
elibrary.ru (Научная электронная библиотека);
iprbookshop.ru (Электронная библиотечная система).
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Высокотехнологичные методы механической обработки
Проектор Playscale, экран настенный, ЭВМ (12 шт)

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория специальных технологий

Станок вертикально-сверлильный 2Н135; станок электроискровой прошивочный; станок вертикально-фрезерный 676; станок токарно-винторезный 1К62; станок настольно-сверлильный НС12М; станок точильно-шлифовальный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Баринов С.В.* _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* _____ *Волченков А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии *МСФ* _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Электрофизические и электрохимические процессы

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1

1. Назовите цель и задачи лабораторной работы.
2. Назовите особенности электроэрозионной обработки.
3. Опишите применяемое лабораторное оборудование.

Лабораторная работа № 2

1. Назовите цель и задачи лабораторной работы.
2. В чем заключаются особенности прямого копирования при электроэрозионной обработке?
3. Приведите примеры использования в производстве метода прямого копирования при электроэрозионной обработке.

Лабораторная работа № 3

1. Назовите цель и задачи лабораторной работы.
2. Назовите особенности электрохимической обработки.
3. Опишите полученные результаты в лабораторной работе.

Лабораторная работа № 4

1. Назовите цель и задачи лабораторной работы.
2. Назовите область применения гальванических покрытий
3. Опишите влияние режимов электролиза на формирование гальванического покрытия

Вопросы для устного опроса:

Рейтинг-контроль № 1

История развития и классификация ЭФиЭХП. Теоретические основы электроэрозионной обработки (ЭЭО). Электрохимическая обработка материалов (ЭХОМ).

Рейтинг-контроль № 2

Методы нанесения покрытий. Электроконтактная обработка материалов. Ультразвуковая обработка материалов.

Рейтинг-контроль № 3

Лучевые методы обработки материалов. Обработка электровзрывом и магнитоимпульсное формообразование. Плазменная обработка материалов.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 15 вопросов, опрос по лабораторным работам	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 15 вопросов, опрос по лабораторным работам	До 25 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 15 вопросов, опрос по лабораторным работам	До 30 баллов
Посещение занятий студентом	Всех занятий	До 10 баллов

Дополнительные баллы (бонусы)	За активность на лекционных и лабораторных занятиях	До 10 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Устный опрос	До 10 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2373>

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Электрофизические и электрохимические методы обработки чаще применяются для обработки конструкционных материалов:

- а) имеющих низкую обрабатываемость лезвийным и абразивными инструментами;
- б) имеющих высокую (хорошую) обрабатываемость лезвийным и абразивными инструментами

При электроэрозионной обработке шероховатость обработанной поверхности при увеличении энергии электрических импульсов:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

Метод ультразвуковой обработки является частным случаем:

- а) механического вибрационного воздействия;
- б) электрического воздействия заряженных частиц на заготовку;
- в) теплового воздействия.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2373>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.