

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 08.07.2022 10:28:36
Уникальный идентификатор:
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Процессы электрохимической обработки в машиностроении наименование дисциплины по ОПОП
для направления	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств код и полное наименование направления
по профилю	Технология машиностроения
факультет	Филиал ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра	Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Форма обучения	Очно, очно-заочно, заочно , курс 3 семестр 5

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Технология машиностроения.

Разработчик

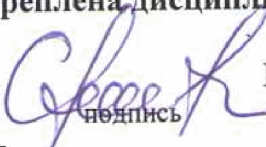


Ф. А. Сальницкий, ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

подпись

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)



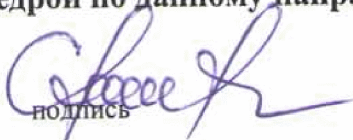
Н. К. Санаев, к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

подпись

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения от 14.09.2021 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)



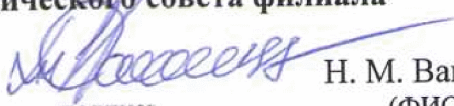
Н. К. Санаев, к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

подпись

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске от 22.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета филиала



Н. М. Вагабов, к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 22 » 09 20 21 г.

подпись

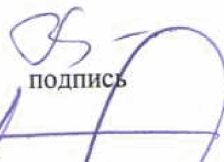
**И.о. директора филиала
в г. Каспийске**



Н. К. Санаев
ФИО

подпись

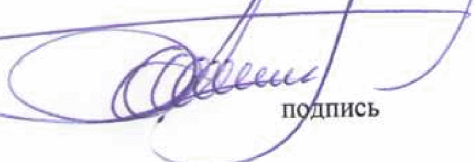
Начальник УО



Э. В. Магомаева
ФИО

подпись

**И.о. проректора
по учебной работе**



Н. Л. Баламирзоев
ФИО

подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» относится к числу тех, знания по которым определяет уровень профессиональной подготовки специалиста для производственной, конструкторско-технологической и других видов деятельности в области машиностроения.

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с современными электрохимическими и электрофизическими методами обработки;
- привить будущим специалистам основы знаний о природе и закономерностях обработки материалов электрохимическими и электрофизическими методами обработки.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов навыков для решения задач, связанные с обработкой материалов электрохимическими и электрофизическими методами;
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проведения расчетов.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» входит в вариативную часть учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

Знания и навыки студентов, начинающих изучение дисциплины «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» базируются на знаниях дисциплин: «Химия», «Физика», «Электротехника» и «Материаловедение».

Последующие дисциплины: «Технология машиностроения» и «Выпускная работа бакалавра».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен выбирать материал оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК-2.1 Выбирает материалы для реализации технологических процессов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 ЗЕТ /144	4 ЗЕТ /144	4 ЗЕТ /144
Семестр	5	5	5
Лекции, час	34	17	9
Практические занятия, час			
Лабораторные занятия, час	34	17	9
Самостоятельная работа, час	40	74	117
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)			
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	5 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час.	5 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час	9 часов на контроль

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
5 семестр													
1	Лекция 1 Тема: «Методы обработки материалов». 1. Механические (со снятием стружки); 2. Электрохимические, электрофизические и комбинированные; 3. Основные особенности электрофизических и электрохимических методов обработки; 4.Основные характеристики некоторых электрофизических и электрохимических методов обработки.	2		2		1		1					
2	Лекция 2 Тема: «Электрохимическая обработка металлов». 1. Сущность, классификация и кинематика процессов ЭХО; 2. Электролиты. Общая характеристика.	2		2	2	1		1	6	2			8
3	Лекция 3 Тема: «Электрохимическая обработка металлов». 1. Электроды-инструменты (ЭИ). Общая характеристика; 2 Типы ЭИ; 3. Материалы для ЭИ.	2		2	2	1		1	6			2	10
4	Лекция 4 Тема: «Основные закономерности и технологические показатели ЭХО». 1. Съём металла; 2. Пассивация обрабатываемой поверхности; 3. Удаление продуктов электролиза.	2		2	4	1		1	8				10

5	<p>Лекция 5 Тема: «Типовые операции и режимы обработки ЭХО металлов (технологические возможности)».</p> <p>1. Разрезание, маркирование, прошивания, точения, шлифования; 2. План проектирования технологического процесса.</p>	2		2	4	1		1	8				10
6	<p>Лекция 6 Тема: «Электроэрозионная обработка металлов (ЭЭО)».</p> <p>1. Сущность, классификация и кинематика процессов ЭЭО; 2. Области применения электроэрозионной обработки; 3. Рабочие жидкости.</p>	2		2		1		1		2		2	
7	<p>Лекция 7 Тема: «Электроэрозионная обработка металлов».</p> <p>1. Технологические показатели процесса ЭЭО; 2. Производительность, точность качества поверхности.</p>	2		2	4	1		1	8				12
8	<p>Лекция 8 Тема: «Электроэрозионная обработка металлов».</p> <p>1. Инструмент для электроэрозионной обработки; 2. Основные виды (ЭИ). Технологические характеристики; 3. Определение размеров рабочей части (ЭИ).</p>	2		2	4	1		1	8				12
9	<p>Лекция 9 Тема: «Электроэрозионная обработка металлов».</p> <p>1. Типовые операции; 2. Общая характеристика процесса; 3. Выбор режимов обработки; 4. Электроконтактная обработка; 5. Сущность, классификация и кинематика процесса.</p>	2		2		1		1					

10	<p>Лекция 10 Тема: «Электроконтактная обработка металлов».</p> <p>1. Рабочей жидкости и среды; 2. Технологические параметры процесса, электроды инструменты; 3. Типовые операции и режимы обработки.</p>	2		2		1		1				2	
11	<p>Лекция 11 Тема: «Ультразвуковая обработка материалов».</p> <p>1. Общие сведения; 2. Сущность процессов, классификация процессов; 3. Источники ультразвуковых колебаний (ультразвуковые генераторы); 4. Ультразвуковая абразивная обработка свободными абразивными зёрнами.</p>	2		2		1		1		2			
12	<p>Лекция 12 Тема: «Ультразвуковая обработка материалов (УЗАО)».</p> <p>1. Технические характеристики УЗАО (производительность, точность размеров и формы); 2. Качество обработанных поверхностей при УЗАО.</p>	2		2	4	1		1		8			12
13	<p>Лекция 13 Тема: «Ультразвуковая обработка материалов».</p> <p>1. Ультразвуковая абразивная обработка алмазными инструментами; 2. Материалы инструментов. Типы и характеристика инструментов; 3. Ультразвуковая механическая обработка резанием области применения, инструменты, материалы инструментов; 4. Классификация и характеристики некоторых операций ультразвуковой, механической обработки.</p>	2		2	4	1		1		6			12

14	<p>Лекция 14 Тема: «Электроннолучевая обработка материалов».</p> <p>1. Физические основы электроннолучевой обработки; 2. Взаимодействие электронного луча с веществом; 3. Локальный переплав; 4. Электроннолучевая плавка.</p>	2		2	4	1		1	6	1		3	10
15	<p>Лекция 15 Тема: «Светолучевая обработка материалов».</p> <p>1. Сущность, классификация процессов; 2. Технологические параметры, рабочие среды; 3. Технологические особенности светолучевой обработки.</p>	2		2		1		1		1			
16	<p>Лекция 16 Тема: «Магнитно-абразивная обработка (МАО)».</p> <p>1. Сущность, классификация, кинематика процессов МАО; 2. Области применения, инструмент; 3. Технологические параметры.</p>	2		2	4	1		1	6	1			10
17	<p>Лекция 17 Тема: «Комбинированные методы обработки металлов».</p> <p>1. Обработка труднообрабатываемых материалов с нагревом (кинематические схемы); 2. Обработка в жидкостно-абразивном потоке.</p>	2		2	4	1		1	4				11
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>		<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-6 тема 2 аттестация 7-12 тема 3 аттестация 13-17 тема</p>				<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-6 тема 2 аттестация 7-12 тема 3 аттестация 13-17 тема</p>				<p>Входная конт. работа; Контрольная работа</p>			
<p>Форма промежуточной аттестации</p>		<p>Экзамен-1зет=36час</p>				<p>Экзамен-1зет=36час</p>				<p>Экзамен 9час</p>			
<p>ИТОГО:</p>		34		34	40	17		17	74	9		9	117

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1	№1-№4	Определение оптимальных параметров процесса электрохимической обработки (маркирования)	8	4	2	1, 2,3, 9
2	№5-№8	Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки материалов	8	4	2	1, 2,3, 10
3	№9-№13	Изучение формы типоразмеров электродов-инструментов. Расчет оптимальных параметров для операций рассверливания и шлифования.	8	4	2	1, 4, 5, 8
4	№14-№17	Исследование параметров анодно-механического полирования.	10	5	3	1,8
ИТОГО			34	17	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1	№2 3.Очистка электролитов, области применения; 4.Способы подачи электролитов.	2	6	8	1, 2,3	Инд. задания, К.р.№1
2	№ 3 4.Способы крепления, размеры; 5.Прочность, износ (ЭИ) и электроизоляционные покрытия.	2	6	10	1, 2,3	Инд. задания, К.р.№1
3	№4 4.Напряжение, межэлектродный зазор; 5.Припуски на обработку. Точность, качество и производительность	4	8	10	1, 2,3	Инд. задания, К.р.№1
4	№5 3.Типовые структуры оборудования источники питания; 4.Техника безопасности.	4	8	10	1, 2,3	Инд. задания, К.р.№2
5	Лекция 7 3.Состояние поверхности слоя; 4.Проектирование технологических процессов.	4	8	12	1, 4,5	Инд. задания, К.р.№2
6	№8 4.Средства технологического оснащения; 5.Системы программного управления.	4	8	12	1, 4,5	Инд. задания, К.р.№2
7	№12 3.Инструменты УЗА (материалы, размеры рабочих частей инструментов).	4	8	12	1, 6, 7	Инд. задания, К.р.№2
8	№ 13 5.Основные операции выполняемые алмазно-абразивным	4	6	12	1	Инд. задания,

	инструментом, преимущества и недостатки; 6.Режимы обработки					К.р.№3
9	№ 14 5. Электроннолучевая сварка; 6. Размерная обработка электроннымлучем.	4	6	10	1, 8	Инд. задания, К.р.№3
10	№16 4. Типовые операции и примеры применения.	4	6	10	1, 8	Инд. задания, К.р.№3
11	№17 3.Краткие характеристики, области применения, пре- имущества, недостатки комбинированных методов обра- ботки; 4.Обобщение пройденных тем.	4	4	11	1, 8	Инд. задания, К.р.№3
ИТОГО за 1 семестр		40	74	117		

5. Образовательные технологии

Занятия проводятся в виде лекционных и лабораторных занятий, во время которых преподаватель постоянно контролирует процесс усвоения студентами полученных знаний, регулирует темп изложения материала, добиваясь максимальной плодотворности процесса обучения. Преподаватель учитывает уже имеющиеся у студентов знания и умения, привлекает студентов к диалогу, реализует командное обучение.

Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы.

В процессе обучения используются следующие информационные технологии:

1. Аппаратные средства мультимедиа технологий (проектор, интерактивная доска);
2. Графический редактор MS PowerPoint при проведении лекционных и практических занятий (демонстрация презентаций на темы лекций);

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК,ЛБ , ПЗ	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/1674 14	
2	ЛК,ЛБ , ПЗ	Мирзоев, Р. А. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов : учебник для вузов / Р. А. Мирзоев, А. Д. Давыдов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-8727-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/1796 17	
3	ЛК,ЛБ , ПЗ	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2174-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/1689 30	
4	ЛК,ЛБ , ПЗ	Абляз, Т. Р. Современные подходы к технологии электроэрозионной обработки материалов : учебное пособие / Т. Р. Абляз, А. М. Ханов, О. Г. Хурматуллин. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 121 с. — ISBN 978-5-398-00762-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/1602 69	2
5	ЛК,ЛБ , ПЗ	Технология и оборудование электроэрозионной обработки материалов : учебное пособие / Л. А. Ушомирская, В. С. Медко, Н. Б. Кириллов, И. С. Кузьмичев. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-7422-6137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/1121 59	
6	ЛК,ЛБ	Негров, Д. А. Ультразвуковая обработка материалов : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Негров. — Омск : ОмГТУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-8149-2211-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-	URL: https://e.lanbook.com/book/1491 66	

		2016. — 127 с. — ISBN 978-5-8149-2211-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	66	
7	ЛК,ЛБ, ПЗ	Негров, Д. А. Ультразвуковая обработка материалов : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Негров. — Омск :ОмГТУ, 2016 — Часть 2 — 2016. — 117 с. — ISBN 978-5-8149-2212-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/149167	
8	ЛК,ЛБ, ПЗ	Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1856-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/168810	
ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ				
9	ЛБ	К.Б.Алиев ,Ф.А.СальницкийМУ «Определение оптимальных параметров процесса электрохимической обработки (маркирования)» ДГТУ, Махачкала 2006г	15	5
10	ЛБ	К.Б.Алиев ,Ф.А.СальницкийМУ «Изучение технологических возможностей электроэрозийной обработки материалов» ДГТУ, Махачкала 2006г	15	5
Интернет-ресурсы				
11	https://www.iprbookshop.ru			
12	https://e.lanbook.com/			

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)Процессы электрохимической обработки в машиностроении

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная интерактивной доской, электронными перьями, проектором. (или магнитно-маркерная доска, наборчертежных принадлежностей для магнитно-маркерныхдосок), электронные плакаты с материалами к лекциям и практическим занятиям.

Для проведения практическихзанятий используется компьютерный класс, оборудованный интерактивной доской, электронными перьями, проектором (или магнитно-маркерная доска, наборчертежных принадлежностей для магнитно-маркерныхдосок).

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необхо-

димости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры)(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

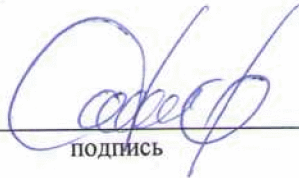
по дисциплине «Процессы электрохимической обработки в машиностроении»

Уровень образования бакалавриат

Направление подготовки бакалавриата 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль направления подготовки Технология машиностроения

Разработчик


подпись

Сальницкий Ф.А., ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры КТОМПиМ

«14» 09 2021 г., протокол №

Зав. кафедрой


подпись

Санаев Н.К., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочей программой дисциплины «Режущий инструмент» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ПК-2 – Способен выбирать материал оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<p>ПК-2- Способен выбирать материал оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов</p>	<p>ПК-2.1 Выбирает материалы для реализации технологических процессов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы химии; - основные виды конструкционных материалов; - основы технологии машиностроения, технологического оборудования и инструментов; - современные тенденции развития методов, средств и систем технологического обеспечения для изготовления заготовок и деталей из различных материалов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам; - правильно выбрать технологические приемы и режимы обработки, инструмент и средства технологического оснащения. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета; 	<p>лекции 1 - 17</p>

		<ul style="list-style-type: none">- современной научной литературой;- навыками обработки экспериментальных данных.	
--	--	---	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2.1

6 семестр							
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КП	Промежуточная аттестация
ПК-2 - Способен выбирать материал оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК-2.1 Выбирает материалы для реализации технологических процессов	К.р. №1	К.р. №2	К.р. №3		+	экзамен

СРС – самостоятельная работа студентов;

Таблица 2.2

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Процессы электрохимической обработки в машиностроении» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.</p>	<p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков..</p>	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; • исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; • правильно формирует определения; • демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; • умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; • достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; • демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; • умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует общее знание изучаемого материала; • испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; • знает основную рекомендуемую литературу; • умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> • незнания значительной части программного материала; • не владения понятийным аппаратом дисциплины; • допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; • неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; • неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. В каких единицах измеряется электропроводимость электролита?
2. Что такое анодное растворение металлов?
3. Какие буквы русского алфавита используются для маркировки легирующих элементов конструкционных сталей?
4. Как вы понимаете шероховатость точность обработки?
5. Какие конструкционные стали используются для изготовления деталей машин, приборов? Назовите несколько марок.
6. Как вы понимаете предел прочности металла на изгиб и на сжатие?
7. Какие механические методы со снятием стружки применяются для изготовления деталей в металлообработке?

3.2. Вопросы для текущих аттестаций

3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Перечислите существующие методы обработки материалов.
2. Электрохимическая обработка (ЭХО). Сущность процесса.
3. Объясните сущность электроконтактной обработки.
4. Какие электролиты используются при обработке металлов?
5. В каких пределах колеблется сила тока и напряжение при электрохимической обработке?
6. Какие методы очистки электролита используются при электрохимических методах обработки?
7. Какие материалы используются для изготовления инструментов, применяемых при электрохимической обработке?
8. Напишите пример химической реакции анодного восстановления металла (Схема электролиза железа в растворе NaCl)
9. Применяемые при ЭХО электролиты и требования к ним.

3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Сущность электроэрозионной обработки (ЭЭО).
2. Какие среды используют при ЭЭО?
3. Electroды – инструменты (ЭИ) для ЭЭО. Требования, материалы.
4. От чего зависит величина износа электрода-инструмента (ЭИ).
5. Требования к профилю рабочей части электрода-инструмента (ЭИ).
6. Какие технологические схемы ЭЭО применяются в промышленности?
7. В чем принципиальное отличие электроимпульсной установки от электроискровой станка?
8. Какие физические явления происходят на электродах при ЭЭО?
9. От чего зависит производительность процесса ЭЭО и качество поверхности?
10. Какие исходные данные должен иметь технолог перед началом проектирования процесса ЭЭО?

3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. Назовите отличие электроэрозионной обработки от электрохимической.
2. Назовите разновидности ультразвуковых методов обработки материалов.
3. Объясните сущность ультразвуковой абразивной обработки.

4. Объясните сущность ультразвуковой механической обработки.
5. Назовите основные операции, выполняемые ультразвуковыми методами обработки.
6. Укажите способы «ультразвуковой интенсификации»
7. В чем заключается эффект магнитострикции?
8. Для каких материалов целесообразно применение УЗ размерной обработки?
9. Из каких элементов состоит УЗ колебательная система?
10. Чем ограничена максимальная амплитуда колебаний концентратора и рабочего инструмента при УЗО?

3.3 Вопросы для итоговой аттестации (экзамена)

1. Перечислите существующие методы обработки материалов.
2. Электрохимическая обработка (ЭХО). Сущность процесса.
3. Объясните сущность электроконтактной обработки.
4. Какие электролиты используются при обработке металлов?
5. В каких пределах колеблется сила тока и напряжение при электрохимической обработке?
6. Какие методы очистки электролита используются при электрохимических методах обработки?
7. Какие материалы используются для изготовления инструментов, применяемых при электрохимической обработке?
8. Напишите пример химической реакции анодного восстановления металла (Схема электролиза железа в растворе NaCl)
9. Применяемые при ЭХО электролиты и требования к ним.
10. Сущность электроэрозионной обработки (ЭЭО).
11. Какие среды используют при ЭЭО?
12. Electroды – инструменты (ЭИ) для ЭЭО. Требования, материалы.
13. От чего зависит величина износа электрода-инструмента (ЭИ).
14. Требования к профилю рабочей части электрода-инструмента (ЭИ).
15. Какие технологические схемы ЭЭО применяются в промышленности?
16. В чем принципиальное отличие электроимпульсной установки от электроискрового станка?
17. Какие физические явления происходят на электродах при ЭЭО?
18. От чего зависит производительность процесса ЭЭО и качество поверхности?
19. Какие исходные данные должен иметь технолог перед началом проектирования процесса ЭЭО?
20. Назовите отличие электроэрозионной обработки от электрохимической.
21. Назовите разновидности ультразвуковых методов обработки материалов.
22. Объясните сущность ультразвуковой абразивной обработки.
23. Объясните сущность ультразвуковой механической обработки.
24. Назовите основные операции, выполняемые ультразвуковыми методами обработки.
25. Укажите способы «ультразвуковой интенсификации»
26. В чем заключается эффект магнитострикции?
27. Для каких материалов целесообразно применение УЗ размерной обработки?
28. Из каких элементов состоит УЗ колебательная система?
29. Чем ограничена максимальная амплитуда колебаний концентратора и рабочего инструмента при УЗО?
30. Технологические особенности электрохимикофизических методов обработки (положительные)
31. Какие основные этапы формирования электронного луча?
32. Каким образом можно управлять положением электронного луча в пространстве?
33. Какова роль вакуума в электроннолучевой технологии и какова должна быть его величина?
34. В каких областях применяют электроннолучевую плавку?
35. В чем основные особенности электроннолучевой сварки?

36. Преимущества и недостатки размерной электроннолучевой обработки.
37. Кто является основоположником разработки ОКГ-лазера и когда?
38. В чем состоят основные достоинства и недостатки полихроматического света как источника энергии для технологических целей?
39. Какие основные физические принципы положены в основу работы ОКГ?
40. Как получают когерентное излучение с помощью ОКГ?
41. Какие вещества используются в лазерах для генерации излучения?
42. С помощью чего осуществляется фокусирование излучения лазера?
43. Магнитно-абразивная обработка (МАО). Сущность метода
44. Когда начали применять магнитное поле для абразивной обработки материалов?
45. Разновидности магнитно-абразивной обработки
46. Какова сущность магнитно-электрического шлифования?
47. В чем состоят особенности абразивного резания при магнитно-абразивном полировании?