федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.09.01
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

4

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**3**						
Часов по РУП	**108**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**	**Курсовые проекты**	**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**		
		5					
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам					**3**		**3**
Лекции					**4**		**4**
Лабораторные							
Практические					**8**		**8**
Контактная работа					**12**		**12**
Сам. работа					**92**		**92**
Контроль					**4**		**4**
Итого					**108**		**108**

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП (протокол заседания № 1 от «31»августа 2018 г.).

☐ Рецензент

_____ _____ _____

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 30 » августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«31 » августа 2018 г. _____ Н.Ю. Логинов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01EBF9AE0042AFACBF4C85985C8E0BA090
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 03.11.2022 до 03.11.2023

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.09.01 Технология физико-технической обработки материалов

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение общих принципов и средств, необходимых для обработки материалов различной физической природы применительно к производственным и технологическим процессам.

Задачи:

1. Изучение общих принципов и тенденций развития современных методов обработки материалов.
2. Изучение современных технических средств обработки материалов.
3. Изучение и освоение методов обработки материалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Высшая математика, Физика, Материаловедение, Основы технологии машиностроения, Металлорежущие станки, Основы САПР.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Автоматизация технологических процессов в машиностроении, Технология машиностроения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– способность участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-23)	Знать: средства и системы машиностроительных производств
	Уметь: осваивать вводимые в эксплуатацию средства и системы машиностроительных производств
	Владеть: навыками приемки и освоения вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Электроэрозионная обработка материалов.	Основные понятия. Протекание электрического разряда
	Генераторы импульсов. Форма и параметры импульсов.
	Электрические параметры электроэрозионного процесса
	Эрозионная обрабатываемость материалов..
	Полярный эффект. Относительный износ электродов
	Качество обработанной поверхности. Точность электроэрозионной обработки деталей.
	Гидродинамические процессы, происходящие в межэлектродном промежутке.
	Рабочие среды. Электрод-инструмент. Оборудование.
	Технологические процессы изготовления типовых поверхностей и деталей.
Лазерные технологии, применяемые в машиностроении	Общие сведения о лазерах
	Принцип работы лазеров.
	Основные свойства лазерного излучения
	Промышленные лазерно-технологические системы.
	Лазерная резка материалов
	Физические процессы при лазерной резке металлов и сплавов.
	Лазерная сварка.
	Лазерная маркировка.
Ультразвуковые методы обработки.	Физические основы ультразвуковых колебаний.
	Источники ультразвуковых колебаний и основы их расчета.
	Применение ультразвуковых колебаний в машиностроении.
	Ультразвуковая обработка с абразивонесущим электролитом.
	Резание с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент.
	Ультразвуковая очистка.
	Ультразвуковая дефектоскопия.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Технология физико-технической обработки материалов

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения___5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Электроэрозионная обработка материалов.	1.1. Основные понятия. Протекание электрического разряда.	1		1		Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	0	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	1.2. Генераторы импульсов. Форма и параметры импульсов.			1			0	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	1.3. Электрические параметры электроэрозионно					Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме		Самостоятельное выполнение практических заданий,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест Расчетная работа 1	2,3

	го процесса.					и через комментарии в заданиях		контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	1.4. Эрозионная обрабатываемость материалов..			1			13	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	1.5. Полярный эффект. Относительный износ электродов.						3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

								помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	1.6. Качество обработанной поверхности. Точность электроэрозионной обработки деталей.					Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	1.7. Гидродинамические процессы, происходящие в межэлектродном промежутке.			1			12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	1.8. Рабочие						2	Самостоятельное	LMS-система	Тест	.

	среды. Электрод-инструмент. Оборудование.							изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		1,2
	1.9. Технологические процессы изготовления типовых поверхностей и деталей.						12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
Модуль 2. Лазерные	2.1. Общие сведения о	1					2	Самостоятельное изучение	LMS-система на	Тест	. 1,2

технологии, применяемые в машиностроении.	лазерах.							материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		
	2.2. Принцип работы лазеров.			1		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	2.3. Основные свойства лазерного излучения.						2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

								анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	2.4. Промышленные лазерно-технологические системы.						2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	2.5. Лазерная резка материалов.			1			2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

								обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	2.6. Физические процессы при лазерной резке металлов и сплавов.	1				Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	2.7. Лазерная сварка.					Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	2.8. Лазерная маркировка.					Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3

								текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Модуль 3. Ультразвуковые методы обработки.	3.1. Физические основы ультразвуковых колебаний.	1					2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	3.2. Источники ультразвуковых колебаний и основы их расчета.			1		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	3.3. Применение ультразвуковых колебаний в						2	работа с раздаточным материалом	компьютерный класс	отчет в электронном виде	1,2

	машиностроении.										
	3.4. Ультразвуковая обработка с абразиво несущим электролитом.					Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2,3
	3.5. Резание с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент.						2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	3.6. Ультразвуковая очистка.						2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест	. 1,2

								тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	3.7. Ультразвуковая дефектоскопия.			1			2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестам для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
Итого:		**4**		**8**			**92**				
		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Задания проверяемые вручную	Допускаются все	- оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы; - оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми наруше-ниями, неверные ответы на контрольные вопросы.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет. Итоговый тест.	Допускаются все	«зачтено»	40 и более баллов
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом не предусмотрено.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Основные понятия
2	Протекание электрического разряда в диэлектрической жидкой среде
3	Генераторы импульсов
4	Форма и параметры импульсов
5	Электрические параметры электроэрозионного процесса
6	Электроискровая и электроимпульсная обработка. Прямая и обратная полярность подключения электродов
7	Классификация импульсов по признаку прохождения через межэлектродный промежуток
8	Эрозионная обрабатываемость материалов. Критерий Палатника
9	Полярный эффект. Относительный износ электродов
10	Технологические характеристики электроэрозионной обработки
11	Производительность процесса электроэрозионной обработки
12	Качество поверхности после электроэрозионной обработки
13	Точность электроэрозионной обработки деталей
14	Термохимические процессы в межэлектродном промежутке
15	Гидродинамические процессы, происходящие в межэлектродном промежутке в результате электрических разрядов
16	Способы интенсификации процесса эвакуации продуктов эрозии из зоны обработки
17	Рабочие среды
18	Электрод-инструмент
19	Оборудование для электроэрозионной обработки
20	Технологические процессы изготовления типовых поверхностей и деталей
21	Общие сведения о лазерах
22	Принцип работы лазеров
23	Основные свойства лазерного излучения
24	Промышленные лазерно-технологические системы (комплексы), применяемые для обработки материалов
25	Лазерная резка материалов
26	Физические процессы при лазерной резке металлов и сплавов
27	Практика проведения лазерной резки материалов
28	Лазерная обработка отверстий
29	Лазерная сварка

30	Лазерная маркировка
31	Лазерные технологии в машиностроении
32	Ультразвуковые методы обработки
33	Физические основы ультразвуковых колебаний
34	Источники ультразвуковых колебаний и основы их расчета
35	Применение ультразвуковых колебаний в машиностроении
36	Обработка направленным абразивом
37	Ультразвуковая обработка с абразивонесущим электролитом
38	Обработка свободным абразивом
39	Резание с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент
40	Ультразвуковая очистка
41	Ультразвуковая дефектоскопия
42	Электрохимические методы обработки
43	Физико-химические процессы на электродах и электролите
44	Технологические характеристики анодно-гидравлического процесса
45	Скорость анодного растворения
46	Точность анодно-гидравлической обработки
47	Качество поверхности после анодно-гидравлической обработки
48	Электрические режимы анодно-гидравлической обработки
49	Станки для электрохимической размерной обработки
50	Электроалмазное шлифование

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Электроэрозионная обработка материалов.	ПК-23	Проверяемые задания № 1-3
2	Модуль 2. Лазерные технологии, применяемые в машиностроении.	ПК-23	Проверяемые задания № 4-6
3	Модуль 3. Ультразвуковые методы обработки.	ПК-23	Проверяемые задания № 7-8

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

9.2.1. Комплект заданий для проверяемых заданий.

Проверяемое задание 1: Электрические параметры электроэрозионного процесса.
Цель занятия: Изучить параметры ЭЭО.
2. Алгоритм выполнения проверяемого задания
2. 1.Изучить теоретический материал.
2.2. Для своего варианта (работа 1) выбрать/назначить параметры ЭЭО.
2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания
Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Параметры ЭЭО:

Обоснование:

Вывод:….

4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Проверяемое задание 2: Качество обработанной поверхности. Точность электроэрозионной обработки деталей.
Цель занятия: Изучить особенности формирования точности и качества при ЭЭО.
2. Алгоритм выполнения проверяемого задания
2. 1.Изучить теоретический материал.
2.2. Для варианта (работа1) определить параметры точности и качества поверхности.
2.3.Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания
Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Проверяемое задание 3: Технологические процессы изготовления типовых поверхностей и деталей

Цель занятия: Научиться применять полученные знания для разных типов деталей.

2. Алгоритм выполнения проверяемого задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (чертеж по вариантам) и для него разработать рабочий операцию ЭЭО.

2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания

Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Чертеж детали.

Таблица 1. Систематизация поверхностей.

Параметр, характеристика	Вид, значение
Генератор	
Импульс	
Оборудование	
Электролит	
Технологические параметры	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Проверяемое задание 4: Физические процессы при лазерной резке металлов и сплавов.

Цель занятия: Изучить физику процесса лазерной резки.

2. Алгоритм выполнения проверяемого задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (материал). Сформулировать основные параметры, недостатки, достоинства лазерной резки данного материала.

2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания

Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Материал:

основные параметры:

недостатки:

достоинства:

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Проверяемое задание 5: Лазерная сварка.

Цель занятия: Изучить физику процесса лазерной сварки.

2. Алгоритм выполнения проверяемого задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (материал, чертеж). Сформулировать основные параметры, недостатки, достоинства лазерной резки данного материала.

2.3.Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания

Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Материал:

основные параметры:

недостатки:

достоинства:

Вывод:

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому

заданию.

Проверяемое задание 7: Резание с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент

Цель занятия: Изучить основные источники УХК, принцип их расчета.

2. Алгоритм выполнения проверяемого задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (чертеж по вариантам) и на его основе разработать операцию по обработке с использованием УЗК. Предложить конструкцию волновода.

2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания

Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Материал:

Абразив:

Параметры УЗК:

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Проверяемое задание 8: Ультразвуковая дефектоскопия.

Цель занятия: Изучить основные источники УХК, принцип их расчета.

2. Алгоритм выполнения проверяемого задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (чертеж по вариантам) и на его основе разработать операцию по контролю с использованием УЗК.

2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм проверяемого задания

Формы для оформления проверяемого задания

Вариант задания № _____

Материал, контролируемые параметры:

Параметры УЗК:

Вывод:….

4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

9.3 Тесты:

Задание №1	
Где не используется принцип электроконтактного способа обработки заготовок?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Химическое растворение анода в электролите.
2)	Действие высокоэнергетических частиц с целью испарения материала заготовки.
3)	Удаление материала механическим способом с включением заготовки и инструмента в электрическую цепь.
4)	Воздействие когерентного излучения.

Задание №2	
Какой способ обработки используется для получения небольших отверстий?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Электроэрозионная обработка.
2)	Сверление.
3)	Анодно-механическая обработка.
4)	Лучевая обработка

Задание №3	
Что используется при обработке диэлектриков?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Электроэрозионная обработка.
2)	Ультразвуковая обработка.
3)	Электрохимическая обработка.
4)	Электрофизическая обработка.

Задание №4	
Где используется искровой или дуговой разряд?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	При электроэрозионной обработке.
2)	При ультразвуковой обработке.
3)	При электрохимической обработке.
4)	При лучевой обработке.

Задание №5	
Искровой или дуговой разряд не используют при	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	электроэрозионной обработке.
2)	ультразвуковой обработке.
3)	электрохимической обработке.
4)	лучевой обработке.

Задание №6	
При электрофизической обработке как рабочая среда используется	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	электролит
2)	растворы солей
3)	керосин
4)	индустриальное масло

Задание №7	
При электрофизической обработке как рабочая среда нельзя использовать	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	воду
2)	электролит
3)	керосин
4)	индустриальное масло

Задание №8	
В чем заключается сущность электроконтактной обработки?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	В межэлектродном зазоре происходит разрушение материала анода и перенос продуктов разрушения на упрочняемую деталь
2)	Мгновенный нагрев материала заготовки в месте ее контакта с инструментом-электродом и удаление расплавленного материала из зоны нагрева
3)	Анодное растворение металла
4)	Между анодом-заготовкой и катодом-инструментом имеется межэлектродный зазор, в этот зазор подают под давлением электролит

Задание №9
Повысить производительность при электрохимической обработке нельзя

Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	увеличив скорость прокачки электролита.
2)	увеличив силу тока.
3)	сблизив электроды.
4)	увеличив зазор между электродами.

Задание №10	
В чем заключается сущность электроискрового легирования?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	В межэлектродном зазоре происходит разрушение материала анода и перенос продуктов разрушения на упрочняемую деталь
2)	Мгновенный нагрев материала заготовки в месте ее контакта с инструментом-электродом и удаление расплавленного материала из зоны нагрева
3)	Анодное растворение металла
4)	Между анодом-заготовкой и катодом-инструментом имеется межэлектродный зазор, в этот зазор подают под давлением электролит

Задание №11	
К методам электрофизической обработки относят	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	электроискровую обработку
2)	электроимпульсную обработку
3)	электроконтактную обработку
4)	электрохимическую обработку
5)	анодно-механическую обработку

Задание №12	
Принципы электрохимической обработки не используют при	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	электроискровой обработке.
2)	электроимпульсной обработке.
3)	электроконтактной обработке.
4)	электрохимической размерной обработке.
5)	анодно-механической обработке.

Задание №13	
Принцип электрохимической обработки?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разрушение материала инструмента - анода.
2)	Разогрев и испарение материала.
3)	Анодное растворение металла заготовки.
4)	Химическая реакция при контактном действии инструмента на заготовку.

Задание №14	
Принцип электроконтактного способа обработки заготовок?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Химическое растворение анода в электролите.
2)	Действие высокоэнергетических частиц с целью испарения материала заготовки.
3)	Удаление материала механическим способом с включением заготовки и инструмента в электрическую цепь.
4)	Воздействие когерентного излучения.

Задание №15	
Упрочнение отсутствует при	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	электроэрозионной обработке.
2)	ультразвуковой обработке.
3)	электрохимической обработке.
4)	лучевой обработке.

Задание №16	
Какой способ обработки основан на принципе анодного растворения?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Электроэрозионная обработка.
2)	Ультразвуковая обработка.
3)	Электрохимическая обработка.
4)	Лучевая обработка.

Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

10.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебноепособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видео-пособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Безъязычный В.Ф. Технологические процессы механической и физико- химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. -432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2118-3.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	Киселев М.Г. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / М.Г. Киселев, Ж.А. Мрочек, А.В. Дроздов. - Москва : Новое знание, 2014. - 389 с. : ил. - (Учебники для вузов). - ISBN 978-5-16-009430-4.	Учебное пособие	ЭБС "Znanium.com"

10.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	**Вереина Л. И.** Металлообработка [Электронный ресурс] : справочник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов, Е. И. Фрадкин ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 320 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004952-6.	Справочник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева

(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«__»_____20___г.

МП

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

- **11.4. Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		 контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок .	445020, Самарскаяобл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,1	12
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020, г. Тольятти, ул. Ушакова, 58	34,1	10