

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: 2018

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, 2018

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП
(протокол заседания № 5 от «20» февраля 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

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.

Разработчик программы:

доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

В.А. Гуляев
(И.О.Фамилия)

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 (наимено- вание оце- ночного средства) | Рекоменду- емая лите- ратура (№) |
|--|--|--------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------|--|------------------------|---|---|--|--|
| | | 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. Электроэрози- онная обработ- ка материалов. | 1.1. Основные понятия. Проте- кание электриче- ского 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. Фор- ма и параметры импульсов. | | | 1 | | | 0 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с те- стам для само- контроля по каж- дой лекции, ана- лиз 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. Электриче- ские параметры электроэрозион- ного процесса. | | | | | Выполнение практиче- ских заданий с консультацией преподавателя на форуме | 4 | Самостоятельное выполнение практических заданий, кон- | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо | Тест Расчет- ная рабо- та 1 | 2,3 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--------------------------------|----|---|--|------|----------|
| | | | | | | и через комментарии в заданиях | | троль 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 | 4 | 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 сре- | | | | | | 2 | Самостоятельное | LMS-система | Тест | . |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|--|--|--|----|---|--|------|----------|
| | ды. 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 техно- | 2.1. Общие сведения о лазерах. | 1 | | | | 2 | Самостоятельное изучение | LMS-система на | Тест | . 1,2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|-------------------------|-----|
| логии, применяемые в машиностроении. | | | | | | | 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 | 4 | 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, ана- | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Тест | 1,2 |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|---|--|------|----------|
| | | | | | | | лиз 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 | 4 | 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 | 4 | 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 | 4 | 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 | 4 | 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 ма- | | | | | | 2 | работа с раздаточным материалом | компьютерный класс | отчет в электронном | 1,2 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|---|---|--|----------------------------|----------|
| | шиностроении. | | | | | | | | виде | | |
| | 3.4. Ультразвуковая обработка с абразиво несущим электролитом. | | | | | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 4 | 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 те- | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо | Тест | . 1,2 |

| | | | | | | | | | | |
|--------|------------------------------------|-----|--|---|--|--|--|--|------|----------|
| | | | | | | | стам для само-контроля 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 само-контроля 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 | <ul style="list-style-type: none"> - оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы; - оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, 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. |

| Задание №17 | |
|---|----------------------------|
| На принципах электрохимической обработки основана | |
| Выберите несколько из 5 вариантов ответа: | |
| 1) | электроискровая обработка. |

| | |
|----|--|
| 2) | электроимпульсная обработка. |
| 3) | электроконтактная обработка. |
| 4) | электрохимическая размерная обработка. |
| 5) | анодно-механическая обработка. |

Задание №18

В чем заключается электрохимический способ обработки материалов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | Анодное растворение материала заготовки в электролите |
| 2) | Пучок электронов направляют на деталь через систему фокусирования, что приводит к испарению материала заготовки |
| 3) | Механическое удаление металла из зоны резания инструментом, который вместе с деталью подключен в электрическую цепь |
| 4) | Оптический квантовый генератор излучает лазерный луч, который при попадании на заготовку образует отверстия |

Задание №19

В чем заключается сущность ультразвуковой безабразивной обработки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | Вибрации, создаваемые колебательной системой, передаются через волновод на алмазный индентор; в результате этого индентор импульсно воздействует на обрабатываемую поверхность |
| 2) | В результате сложного относительного перемещения деформирующего инструмента – шара относительно обрабатываемой поверхности на ней выдавливаются по определенному заданному рисунку канавки; между канавками либо сохраняется первичный микрорельеф поверхности, либо создается новый микрорельеф |
| 3) | Химическое воздействие на поверхность активизирующим раствором соляной кислоты с одновременным механическим удалением окисных пленок металлическими щетками |
| 4) | Механическое воздействие инструмента на поверхность с частотой звуковых колебаний |

Задание №20

Какие ответы не являются принципом лазерной обработки?

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. |
| 4) | Воздействие когерентного излучения. |

Задание №21

Суть электронно-лучевого 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. |
| 4) | Воздействие когерентного излучения. |

Задание №22

При электрошлаковой сварке используется тепло, выделяемое при прохождении тока

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------------------------|
| 1) | через расплавленный флюс. |
| 2) | контакт свариваемых заготовок |
| 3) | через расплавленный шлак. |
| 4) | по дуге. |

Задание №23

При контактной сварке используется тепло, выделяемое при прохождении тока

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--------------------------------|
| 1) | через расплавленный флюс. |
| 2) | контакт свариваемых заготовок. |
| 3) | через расплавленный шлак. |
| 4) | по дуге. |

Задание №24

Преимущества электрошлаковой сварки:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | равномерно распределенный источник тепла. |
| 2) | литая структура шва с крупным зерном. |
| 3) | сварка заготовок любой толщины за один проход. |
| 4) | равномерная структура шва. |

Задание №25

| Толщина свариваемых электрошлаковым способом заготовок | |
|--|----------|
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | до 0,1 м |
| 2) | до 0,5 м |
| 3) | до 2 м |
| 4) | до 5 м |

| Задание №26 | |
|---|---|
| При электрошлаковой сварке по сравнению с автоматической сваркой под флюсом | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | производительность в 5 раз выше, расход флюса в 10...20 раз меньше. |
| 2) | производительность в 5 раз меньше, расход флюса в 10...20 раз больше. |
| 3) | производительность в 5 раз выше, расход флюса в 10...20 раз больше. |
| 4) | производительность в 5 раз меньше, расход флюса в 10...20 раз меньше. |

| Задание №27 | |
|---|------------------|
| При электрошлаковой сварке по сравнению с автоматической сваркой под флюсом энергоемкость | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | в 2 раза больше. |
| 2) | такая же. |
| 3) | в 3 раза меньше. |
| 4) | в 2 раза меньше. |

| Задание №28 | |
|---|-----------|
| Основными видами контактной сварки является | |
| Выберите несколько из 5 вариантов ответа: | |
| 1) | стыковая |
| 2) | точечная |
| 3) | шовная |
| 4) | в нахлест |
| 5) | объемная |

| Задание №29 | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Стыковой сваркой соединяют | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | рельсы и осевой инструмент |
| 2) | рамы |

| | |
|----|----------|
| 3) | станины |
| 4) | пластины |

Задание №30

Порядок контактной сварки:

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | подводят к заготовкам ток |
| 2) | заготовки сближают до контакта |
| 3) | заготовки закрепляются в зажимах |
| 4) | заготовки сдавливают с последующей осадкой |

Задание №31

Сила тока при контактной сварке может достигать до

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--------------|
| 1) | 100000 Ампер |
| 2) | 10000 Ампер |
| 3) | 1000 Ампер |
| 4) | 100 Ампер |

Задание №32

Термообработка заключается в

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | механическом воздействии инструментом. |
| 2) | электроконтактном нагреве и деформации за счет сжатия. |
| 3) | нагревании и последующем охлаждении с определенной скоростью. |
| 4) | нагревании заготовок с их деформированием в штампах. |

Задание №33

При контактной сварке толщина свариваемых заготовок, как правило, не превышает

Задание №34

Глубина проплавления при электронно - лучевой сварке может быть

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | в 10 раз больше ширины расплавленной зоны. |
| 2) | в 20 раз больше ширины расплавленной зоны. |
| 3) | в 10 раз меньше ширины расплавленной зоны. |
| 4) | в 20 раз меньше ширины расплавленной зоны. |

Задание №35

При шовной сварке электродом подача тока может быть

| Выберите несколько из 4 вариантов ответа: | |
|---|--------------|
| 1) | затухающей |
| 2) | импульсной |
| 3) | непрерывной |
| 4) | возрастающей |

| Задание №36 | |
|---|---|
| Нормализация — термическая обработка металла, | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | при которой производится нагревание металла, а затем медленное охлаждение. |
| 2) | после достаточной выдержки при критической температуре для завершения термической обработки следует быстрое охлаждение. |
| 3) | при которой производится нагревание металла, а затем охлаждение на воздухе. |
| 4) | при которой производится нагревание металла до невысоких температур, а затем охлаждение на воздухе. |

| Задание №37 | |
|---|---|
| Отпуск — термическая обработка металла, | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | при которой производится нагревание металла, а затем медленное охлаждение. |
| 2) | после достаточной выдержки при критической температуре для завершения термической обработки следует быстрое охлаждение. |
| 3) | при которой производится нагревание металла, а затем охлаждение на воздухе. |
| 4) | при которой производится нагревание металла до невысоких температур, а затем охлаждение на воздухе. |

| Задание №38 | |
|---|---------------------------------|
| Низкий, средний и высокий отпуск отличаются | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | скоростью нагрева заготовки. |
| 2) | временем выдержки. |
| 3) | температурой нагрева заготовки. |
| 4) | скоростью охлаждения заготовки. |

| Задание №39 | |
|--|--|
| Глубина насыщения при цементации составляет 0,5...4 мм в зависимости | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |

| | |
|----|--------------------------|
| 1) | от температуры выдержки. |
| 2) | от времени выдержки. |
| 3) | от материала заготовки. |
| 4) | от рабочей среды. |

Задание №40

При соударении электронного потока с твердым телом кинетическая энергия электронов переходит в тепловую, вызывая температуру

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---------------|
| 1) | свыше 1000°C |
| 2) | свыше 4000°C |
| 3) | свыше 5000°C |
| 4) | свыше 10000°C |

Задание №41

В результате закалки сталей поверхностный слой заготовки приобретает структуру

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|------------|
| 1) | перлита |
| 2) | феррита |
| 3) | мартенсита |
| 4) | аустенита |

Задание №42

Закалке токами высокой частоты подвергаются стали с содержанием углерода –

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------|
| 1) | более 0,35% |
| 2) | менее 0,15% |
| 3) | менее 0,5% |
| 4) | менее 0,35% |

Задание №43

Отпуск стали

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | уменьшает или снимает остаточные напряжения |
| 2) | повышает уровень остаточных напряжений |
| 3) | повышает вязкость |
| 4) | повышает твердость |

Задание №44

| | | | |
|---|----------------|----|----------|
| Найдите соответствия: | | | |
| Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа: | | | |
| 1) | Низкий отпуск | 1) | 1100° |
| 2) | Средний отпуск | 2) | 500-700° |
| 3) | Высокий отпуск | 3) | 200-300° |
| 4) | Закалка | 4) | 300-500° |

| Задание №45 | |
|--|------------|
| При цементации поверхностный слой насыщают | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | бором. |
| 2) | азотом. |
| 3) | углеродом. |
| 4) | кремнием. |

| Задание №46 | |
|--|--|
| В результате закалки током высокой частоты | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | поверхность заготовки закаляется и приобретает высокую вязкость, а сердцевина остаётся твердой |
| 2) | поверхность заготовки закаляется и приобретает небольшую твердость, а сердцевина остаётся вязкой |
| 3) | поверхность заготовки закаляется и приобретает высокую твердость, а сердцевина остаётся твердой. |
| 4) | поверхность заготовки закаляется и приобретает высокую твердость, а сердцевина остаётся вязкой |

| Задание №47 | |
|---|------------------------------------|
| Трещины возникают потому, что напряжения при неравномерном изменении объема в отдельных местах детали превышают | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | предел упругости металла. |
| 2) | предел пропорциональности металла. |
| 3) | предел текучести металла. |
| 4) | предел прочности металла. |

| Задание №48 | |
|---|------------------------------------|
| Наличие острых углов и резких изменений сечения при закалке | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | уменьшает внутреннее напряжение. |
| 2) | увеличивает внутреннее напряжение. |

| | |
|----|--------------------------------------|
| 3) | не влияет на внутреннее напряжение. |
| 4) | резко снижает внутреннее напряжение. |

Задание №49

Коробление или поводка возникает от напряжений в результате

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | высокой температуры. |
| 2) | неравномерного охлаждения. |
| 3) | нарушения технологии. |
| 4) | неравномерного изменения объема детали при нагреве. |

Задание №50

Трещины и коробление могут быть предотвращены

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | предварительным отжигом деталей. |
| 2) | равномерным и постепенным нагревом. |
| 3) | применением ступенчатой и изотермической закалки. |
| 4) | снижением температуры нагрева и времени выдержки. |

Задание №51

Цементации подвергают стали с содержанием углерода –

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------|
| 1) | более 0,35% |
| 2) | менее 0,15% |
| 3) | менее 0,5% |
| 4) | менее 0,35% |

Задание №52

Закалка — термическая обработка металла,

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | при которой производится нагревание металла, а затем медленное охлаждение. |
| 2) | после достаточной выдержки при критической температуре для завершения термической обработки следует быстрое охлаждение. |
| 3) | при которой производится нагревание металла, а затем охлаждение на воздухе. |
| 4) | при которой производится нагревание металла до невысоких температур, а затем охлаждение на воздухе. |

Задание №53

Термическая обработка стали, цветных металлов —

| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) | процесс изменения размеров стали. |
| 2) | процесс изменения формы стали. |
| 3) | процесс изменения структуры стали. |
| 4) | процесс определения структуры стали. |

| Задание №54 | |
|--------------------------------------|---|
| Суть лазерной обработки? | |
| 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. |
| 4) | Воздействие когерентного излучения. |

| Задание №55 | |
|--|---|
| Отжиг — термическая обработка металла, | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | при которой производится нагревание металла, а затем медленное охлаждение. |
| 2) | после достаточной выдержки при критической температуре для завершения термической обработки следует быстрое охлаждение. |
| 3) | при которой производится нагревание металла, а затем охлаждение на воздухе. |
| 4) | при которой производится нагревание металла до невысоких температур, а затем охлаждение на воздухе. |

| Задание №56 | |
|---|---|
| Антикоррозионная обработка заключается в | |
| Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа: | |
| 1) | промывке |
| 2) | очистке |
| 3) | сушке |
| 4) | погружении в в 20 – 30% водный раствор нитрита натрия |

| Задание №57 | |
|--|--|
| Ультразвуковая обработка основана на использовании магнитострикции | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | магнитных свойств материала заготовки. |
| 2) | магнитострикции |
| 3) | термоЭДС. |

| | |
|----|-------------------------|
| 4) | акустических колебаний. |
|----|-------------------------|

Задание №58

Выгоревший с поверхности металла углерод делает изделия обезуглероженным

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | с пониженными прочностными характеристиками. |
| 2) | с повышенными эксплуатационными характеристиками. |
| 3) | с повышенным пределом текучести. |
| 4) | с повышенными прочностными характеристиками. |

Задание №59

Образование окалины на поверхности изделия приводит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|------------------------------|
| 1) | к увеличению объема металла. |
| 2) | обезуглероживанию. |
| 3) | к угару металла, деформации. |
| 4) | к короблению. |

Задание №60

Для предотвращения обезуглероживания

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|---|
| 1) | детали покрывают защитной обмазкой. |
| 2) | детали нагревают быстрее. |
| 3) | детали нагревают в восстановительной среде. |
| 4) | снижают температуру нагрева. |

Задание №61

К дефектам закалки относятся

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | трещины |
| 2) | поводки коробление и обезуглероживание |
| 3) | коробление |
| 4) | обезуглероживание |
| 5) | снижение остаточных напряжений |

Задание №62

Главная причина трещин и поводки это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|----------------------|
| 1) | высокая температура. |
| 2) | материал заготовки. |

| | |
|----|--|
| 3) | нарушение технологии. |
| 4) | неравномерное изменение объема детали при нагреве. |

Задание №63

Инструмент получает колебания при ультразвуковой сварке

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | от магнитострикционного преобразователя через волновод |
| 2) | от механического вибропривода через волновод |
| 3) | от волновода через генератор импульсов |
| 4) | от электромагнитного преобразователя через демпфер |

Задание №64

Сила деформирования снижается

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | при использовании смазочных материалов |
| 2) | при наложении импульсных нагрузок |
| 3) | при повышении натяга |
| 4) | при повышении скорости перемещения инструмента |

Задание №65

Соотнесите скорости калибрования.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

| | | | |
|----|------------------------------|----|------------|
| 1) | Сталь и чугун | 1) | 25 м/мин |
| 2) | Сталь и чугун с охлаждением | 2) | 2–6 м/мин |
| 3) | Цветные сплавы | 3) | 15 м/мин |
| 4) | Цветные сплавы с охлаждением | 4) | 5–10 м/мин |

Задание №66

Алмазное выглаживание рекомендуется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | для прерывистых поверхностей |
| 2) | для поверхностей со значительным отклонением формы |
| 3) | для поверхностей со значительным отклонением твердости |
| 4) | для поверхностей с шероховатостью Ra 1,25–6,3 мкм |

Задание №67

Под алмазное выглаживание предварительно обработку делают точением или шлифованием

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--------------|
| 1) | обдирочным |
| 2) | получистовым |

| | |
|----|----------|
| 3) | ЧИСТОВЫМ |
| 4) | ТОНКИМ |

Задание №68

Соотнесите параметры с их характеристиками.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

| | | | |
|----|--|----|-----------------|
| 1) | По скорости выглаживания (твердость 30–60 HRC) | 1) | 0,04–0,08 мм/об |
| 2) | По скорости выглаживания (твердость 300 HB) | 2) | 0,02–0,05 мм/об |
| 3) | По подаче (твердость 30–60 HRC) | 3) | 10–80 м/мин |
| 4) | По подаче (твердость 300 HB) | 4) | 200–280 м/мин |

Задание №69

Алмазное выглаживание осуществляется

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------------|
| 1) | за один проход |
| 2) | за два прохода |
| 3) | за три прохода |
| 4) | за четыре прохода |

Задание №70

Алмазное выглаживание не проводится

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------------------------------|
| 1) | подпружиненным твердым наконечником |
| 2) | шариками |
| 3) | роликами |
| 4) | дорном |

Задание №71

Какие виды упругих элементов используют в инструменте для обкатывания или раскатывания?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|----------------------------|
| 1) | Спиральные пружины |
| 2) | Тарельчатые пружины |
| 3) | Упругий корпус инструмента |
| 4) | Твердую вставку |

Задание №72

Самоподача при раскатке или накатке обеспечивается

| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
|--------------------------------------|---|
| 1) | винтовым роликом |
| 2) | скрещиванием осей инструмента и заготовки |
| 3) | поворотом заготовки |
| 4) | накаткой резьбы |

| Задание №73 | |
|---|---------------------------------|
| Увеличение скорости накатывания на точность | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | влияет отрицательно |
| 2) | влияет положительно |
| 3) | не влияет |
| 4) | имеет экстремальную зависимость |

| Задание №74 | |
|--|----------------|
| Скорость накатывания выбирается из диапазона | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | 1–10 м/мин |
| 2) | 100–1000 м/мин |
| 3) | 1–300 м/мин |
| 4) | 30–150 м/мин |

| Задание №75 | |
|--|--------------------------|
| Использование поверхностного пластического деформирования приводит к повышению | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | усталостной выносливости |
| 2) | стоимости обработки |
| 3) | твердости |
| 4) | шероховатости |

| Задание №76 | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Использование выглаживания возможно | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | на универсальных станках |
| 2) | на специализированных станках |
| 3) | на специальных станках |
| 4) | на специализированных установках |

| Задание №77 | |
|---|--|
| Для обработки глубоких отверстий используется | |

| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
|--------------------------------------|--|
| 1) | выглаживание алмазом |
| 2) | дорнование |
| 3) | раскатывание многороликовым инструментом |
| 4) | протяжка |

| Задание №78 | | | |
|---|--------------|----|---------------------------|
| Сопоставьте инструменты с методами обработки. | | | |
| Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа: | | | |
| 1) | Выглаживание | 1) | Укороченная протяжка |
| 2) | Прошивание | 2) | Закаленный шарик |
| 3) | Калибрование | 3) | Алмазный инструмент |
| 4) | Раскатывание | 4) | Многороликовый инструмент |

| Задание №79 | |
|---|---|
| Как регулировать натяг многороликового инструмента для обработки отверстий? | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | Смещением суппорта |
| 2) | Смещением заготовки |
| 3) | Смещением опор роликов регулировочными элементами |
| 4) | Смещением каждого ролика отдельно |

| Задание №80 | |
|---|--------------------|
| На каком этапе используется обработка поверхностным пластическим деформированием? | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | На заготовительном |
| 2) | На черновом |
| 3) | На получистовом |
| 4) | На чистовом |

| Задание №81 | |
|--|--|
| Повысить эффективность поверхностного пластического деформирования возможно при помощи | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | повышения подачи |
| 2) | использования ультразвуковых колебаний |
| 3) | использования низкочастотных колебаний |
| 4) | увеличения натяга выше предела прочности материала |

| Задание №82 | |
|--|--------------------|
| Какой параметр не относится к поверхностному пластическому деформированию? | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | Глубина резания |
| 2) | Натяг |
| 3) | Подача |
| 4) | Скорость обработки |

| Задание №83 | | | |
|--|-----------------------------|----|----------------------------|
| Соотнесите методы обработки с принципами их воздействия. | | | |
| Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа: | | | |
| 1) | Электроэрозионная обработка | 1) | Энергия колебаний |
| 2) | Электрохимическая обработка | 2) | Механическое действие поля |
| 3) | Ультразвуковая обработка | 3) | Химическое действие поля |
| 4) | Вибрационная обработка | 4) | Тепловое действие поля |

| Задание №84 | |
|--------------------------------------|--|
| Электроэрозионная обработка – это | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | удаление материала под действием теплоты из-за электрического разряда |
| 2) | удаление материала в электролите без контакта инструмента и заготовки |
| 3) | удаление материала за счет абразивных зерен под действием упругих волн |
| 4) | удаление материала в результате высокоэнергетического воздействия излучением |

| Задание №85 | |
|--------------------------------------|--|
| Электрохимическая обработка – это | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | удаление материала под действием теплоты из-за электрического разряда |
| 2) | удаление материала в электролите без контакта инструмента и заготовки |
| 3) | удаление материала за счет абразивных зерен под действием упругих волн |
| 4) | удаление материала в результате высокоэнергетического воздействия излучением |

| Задание №86 |
|--------------------------------|
| Ультразвуковая обработка – это |

| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
|--------------------------------------|--|
| 1) | удаление материала под действием теплоты из-за электрического разряда |
| 2) | удаление материала в электролите без контакта инструмента и заготовки |
| 3) | удаление материала за счет абразивных зерен под действием упругих волн |
| 4) | удаление материала в результате высокоэнергетического воздействия излучением |

| Задание №87 | |
|--------------------------------------|--|
| Лазерная обработка – это | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | удаление материала под действием теплоты из-за электрического разряда |
| 2) | удаление материала в электролите без контакта инструмента и заготовки |
| 3) | удаление материала за счет абразивных зерен под действием упругих волн |
| 4) | удаление материала в результате высокоэнергетического воздействия излучением |

| Задание №88 | |
|---|---|
| Что относится к достоинствам электроэрозионной обработки? | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | Обработка токопроводящих материалов любой твердости, вязкости и хрупкости |
| 2) | Высокая производительность, практически не ограниченная |
| 3) | Возможность обработки хрупких материалов (керамика, кремний) |
| 4) | Несложность промышленных установок |

| Задание №89 | |
|---|---|
| Что относится к достоинствам электрохимической обработки? | |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: | |
| 1) | Обработка токопроводящих материалов любой твердости, вязкости и хрупкости |
| 2) | Высокая производительность, практически не ограниченная |
| 3) | Возможность обработки хрупких материалов (керамика, кремний) |
| 4) | Несложность промышленных установок |

| Задание №90 | |
|--|--|
| Что относится к достоинствам ультразвуковой обработки? | |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа: | |

| | |
|----|---|
| 1) | Обработка токопроводящих материалов любой твердости, вязкости и хрупкости |
| 2) | Высокая производительность, практически не ограниченная |
| 3) | Возможность обработки хрупких материалов (керамика, кремний) |
| 4) | Несложность промышленных установок |

Задание №91

Что относится к недостаткам ультразвуковой обработки?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | Обратная зависимость между производительностью и качеством |
| 2) | Необходимость принятия мер по удалению шлаков |
| 3) | Повышенная стоимость акустической энергии |
| 4) | Необходимость изготовления установок для генерации колебаний |

Задание №92

Что относится к недостаткам электрохимической обработки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | Обратная зависимость между производительностью и качеством |
| 2) | Необходимость принятия мер по удалению шлаков |
| 3) | Повышенная стоимость акустической энергии |
| 4) | Необходимость изготовления установок для генерации колебаний |

Задание №93

Что относится к недостаткам электроэрозионной обработки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|--|
| 1) | Обратная зависимость между производительностью и качеством |
| 2) | Необходимость принятия мер по удалению шлаков |
| 3) | Повышенная стоимость акустической энергии |
| 4) | Необходимость изготовления установок для генерации колебаний |

Задание №94

Электрохимическая обработка проводится в среде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------------|
| 1) | диэлектрика |
| 2) | электролита |
| 3) | газовой (воздушной) |
| 4) | суспензия с абразивом |

Задание №95

Электроэрозионная обработка проводится в среде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------------|
| 1) | диэлектрика |
| 2) | электролита |
| 3) | газовой (воздушной) |
| 4) | суспензия с абразивом |

Задание №96

Ультразвуковая обработка проводится в среде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------------|
| 1) | диэлектрика |
| 2) | электролита |
| 3) | газовой (воздушной) |
| 4) | суспензия с абразивом |

Задание №97

Анодно-механическая обработка проводится в среде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------------|
| 1) | диэлектрика |
| 2) | электролита |
| 3) | газовой (воздушной) |
| 4) | суспензия с абразивом |

Задание №98

Соотнесите методы обработки с рабочей средой или инструментом.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

| | | | |
|----|-------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1) | Электрохимия | 1) | Токопроводящий абразивный инструмент |
| 2) | Электроэрозионная обработка | 2) | Жидкость с абразивом |
| 3) | Ультразвуковая обработка | 3) | Электролит |
| 4) | Анодно-механическая обработка | 4) | Диэлектрик |

Задание №99

Укажите достоинства анодно-механической обработки.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-------------------------------|
| 1) | Высокая производительность |
| 2) | Небольшие силы обработки |
| 3) | Высокая энергоемкость |
| 4) | Отсутствие износа инструмента |

Задание №100

Какие параметры колебаний при ультразвуковой обработке?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------|
| 1) | Низкочастотные |
| 2) | Комплексные |
| 3) | Высокочастотные |
| 4) | Продольные |

Задание №101

Прошивание при электрической обработке – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | |
|----|-----------------------------------|
| 1) | формирование полостей и отверстий |
| 2) | разделение заготовки на части |
| 3) | сглаживание неровностей |
| 4) | маркирование |

10. 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.

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

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, 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" |

11.2. 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

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись) А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

11.3. 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 | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | - Office Standart | 1398 | Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |
| 3 | – Компас 3D | 250 | Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная |

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, м ² | Количество посадочных мест |
|-----|---|---|--|-------------------------|----------------------------|
| | Аудитория вебконференций. 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, ширма, проекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В | 17,1 | 1 |
| | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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. (Г-401) | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 445020, Самарская обл., Тольятти, ул.Белорусская 14 | 84,8 | 16 |