

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой НМиМ

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.Н. Ярыгин  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись) С.Г. Прасолов  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Б1.В.09  
(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ 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 ВПО/ ФГОС ВО)

## ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебно-  
ному плану)**

|                            |              |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  |       |
|----------------------------|--------------|---|---|--------|---|---|------------------|---|-----------------|----|--|-------|
| Количество ЗЕТ             | 3            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  |       |
| Часов по РУП               | 108          |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  |       |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены     |   |   | Зачеты |   |   | Курсовые проекты |   | Курсовые работы |    | Контрольные работы<br>(для заочной формы обучения) |       |
|                            | 1            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  |       |
|                            | №№ семестров |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  |       |
|                            | 1            | 2 | 3 | 4      | 5 | 6 | 7                | 8 | 9               | 10 | 11   | Итого |
| ЗЕТ по семестрам           | 3            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 3     |
| Лекции                     | 2            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 2     |
| Лабораторные               | 4            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 4     |
| Практические               | 4            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 4     |
| Контактная работа          | 10           |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 10    |
| Сам. работа                | 89           |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 89    |
| Контроль                   | 9            |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 9     |
| Итого                      | 108          |   |   |        |   |   |                  |   |                 |    |  | 108   |

Тольятти, 2016

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 \_\_\_\_\_  
(протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

### Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Л.Р. Хамидуллова

И.о. заведующего кафедрой "Оборудование и технологии машиностроительного производ-  
ства "  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Технология конструкционных материалов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – освоение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Сформировать знания о физических основах и видах обработок материалов
2. Сформировать умения по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Сформировать навыки работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Химия», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Материаловедение и ТКМ», «Основы проектной деятельности», «Механика 4», «Теория резание материалов».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| – способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать | Знать:<br>основные исходные материалы металлургических производств;<br>оборудование и оснастку литейного производства, достоинства и недостатки различных способов производства отливок и области их применения, литейные свойства материалов; |

|   |   |
|---|---|
| <p>основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)</p> | <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов давлением, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов сварки и пайки, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов резанием, их достоинства и недостатки, области их применения</p> |
|   | <p>Уметь: производить расчеты режимов основных операций обработки материалов;</p> <p>выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая</p>   |
|   | <p>Владеть:</p> <p>специальной терминологией;</p> <p>навыками использования справочной и специальной технической литературы;</p> <p>навыками проведения технологических операций;</p> <p>методами определения основных механических свойств материалов</p>  |
| <p>– способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)</p>   | <p>Знать: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий, методы их проектирования</p>   |
|   | <p>Уметь: использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий</p>  |
|   | <p>Владеть: методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий, методами их проектирования</p>   |
| <p>– способность выбирать методы и средства изменения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-22)</p>  | <p>Знать:</p> <p>сущность процессов получения металлов и сплавов, в том числе порошковых материалов;</p> <p>основное и вспомогательное оборудование;</p> <p>современные способы обработки материалов</p>  |
|   | <p>Уметь: подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов</p>   |
|   | <p>Владеть: навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, обо-</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | рудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства |
|--|---|

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| 1. Рециклинг технических объектов                                      | 1.1. Жизненный цикл технических объектов                      |
|  | 1.2. Понятие "Рециклинг объектов", его виды                   |
| 2. Параметры, характеризующие качество изделий                         | 2.1. Точность деталей   |
|  | 2.2. Шероховатость поверхности деталей                        |
|  | 2.3. Упрочнение поверхности деталей                           |
|  | 2.4. Технологические остаточные напряжения                    |
|  | 2.5. Технологические остаточные деформации                    |
| 3. Металлургическое производство                                       | 3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве   |
|  | 3.2. Доменное производство                                    |
|  | 3.3. Металлургия стали  |
|  | 3.4. Металлургия меди и алюминия                              |
|  | 3.5. Порошковая металлургия                                   |
| 4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов | 4.1. Углеродистые стали                                       |
|  | 4.2. Легированные стали                                       |
|  | 4.3. Чугуны и твердые сплавы                                  |
|  | 4.4. Цветные сплавы   |
|  | 4.5. Композиционные материалы                                 |
|  | 4.6. Керамические материалы                                   |
|  | 4.7. Наноструктурные материалы                                |
| 5. Производство заготовок и изделий                                    | 5.1. Литейное производство                                    |
|  | 5.2. Обработка металлов давлением                             |
|  | 5.3. Специальные методы получения заготовок                   |
| 6. Технологические процессы обработки металлов                         | 6.1. Обработка металлов резанием                              |
|  | 6.2. Отделочная обработка металлов                            |
|  | 6.3. Сварка металлов  |
|  | 6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**Разработчики программы:**

доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

М.Н. Тюрков

(И.О. Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) "Технология конструкционных материалов"

##### Курс изучения 1

| Раздел,<br>модуль                                    | Подраздел, тема                                     | Виды учебной работы            |                   |                   |                                  |   |                        |  | Необходимые<br>материально-<br>технические<br>ресурсы                       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>(наимено-<br>вание<br>оценочно-<br>го сред-<br>ства) | Рекомендуе-<br>мая литера-<br>тура (№) |
|--|---|--------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|---|------------------------|--|---|---|--|
|  |   | Контактная работа<br>(в часах) |                   |                   |                                  |   | Самостоятельная работа |  |   |   |  |
|  |   | всего                          |                   |                   | в т.ч. в интер-<br>активной фор- | Формы проведения лекций, ла-<br>бораторных, практических заня-<br>тий, методы обучения, реализую-<br>ющие применяемую образова-<br>тельную технологию | в<br>часах             | формы организации<br>самостоятельной<br>работы   |   |   |  |
|  |   | лекций                         | лаборатор-<br>ных | практиче-<br>ских |                                  |   |                        |  |   |   |  |
| 1. Рециклинг тех-<br>нических объектов               | 1.1. Жизненный цикл<br>технических объектов         | -                              | -                 | -                 | -                                | -   | 4                      | Самостоятельное изучение<br>материалов электронного<br>учебника с разделением на<br>лекции и с тестами для са-<br>моконтроля по каждой лек-<br>ции, анализ поведения обу-<br>чающихся при помощи LRS-<br>системы и Experience API,<br>анализ текущей успеваемо-<br>сти при помощи БРС-<br>рейтинга | LMS-система на основе<br>Moodle, компьютер<br>либо планшет либо<br>смартфон | Промежу-<br>точный<br>тест 1.1  | 1-3                                    |
|  | 1.2. Понятие "Рецик-<br>линг объектов", его<br>виды | -                              | -                 | -                 | -                                | -   | 3                      | Самостоятельное изучение<br>материалов электронного<br>учебника с разделением на<br>лекции и с тестами для са-<br>моконтроля по каждой лек-<br>ции, анализ поведения обу-<br>чающихся при помощи LRS-<br>системы и Experience API,<br>анализ текущей успеваемо-<br>сти при помощи БРС-<br>рейтинга | LMS-система на основе<br>Moodle, компьютер<br>либо планшет либо<br>смартфон | Промежу-<br>точный<br>тест 1.1  | 1-3                                    |
| 2. Параметры,<br>характеризующие<br>качество изделий | 2.1. Точность деталей                               | -                              | -                 | -                 | -                                | -   | 4                      | Самостоятельное изучение<br>материалов электронного<br>учебника с разделением на<br>лекции и с тестами для са-<br>моконтроля по каждой лек-<br>ции, анализ поведения обу-<br>чающихся при помощи LRS-<br>системы и Experience API,<br>анализ текущей успеваемо-<br>сти при помощи БРС-<br>рейтинга | LMS-система на основе<br>Moodle, компьютер<br>либо планшет либо<br>смартфон | Промежу-<br>точный<br>тест 2.1  | 1-3                                    |
|  | 2.2. Шероховатость                                  | -                              | -                 | -                 | -                                | -   | 3                      | Самостоятельное изучение   | LMS-система на основе   | Промежу-  | 1-3                                    |

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |                        |     |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|------------------------|-----|
|                                  | поверхности деталей   |   |   |   |   |   |   | материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга                          | Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон                       | точный тест 2.1        |     |
|                                  | 2.3. Упрочнение поверхности деталей                         | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 2.1 | 1-3 |
|                                  | 2.4. Технологические остаточные напряжения                  | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 2.1 | 1-3 |
|                                  | 2.5. Технологические остаточные деформации                  | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 2.1 | 1-3 |
| 3. Metallургическое производство | 3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве | - | - | - | - |   | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обуча-   | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промежуточный тест 3.1 | 1-3 |

|  |                                 |   |   |   |   |   |   |  |  |                        |     |
|--|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|------------------------|-----|
|  |                                 |   |   |   |   |   |   | чающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга  |  |                        |     |
|  | 3.2. Доменное производство      | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 3.2 | 1-3 |
|  | 3.3. Metallurgy стали           | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 3.3 | 1-3 |
|  | 3.4. Metallurgy меди и алюминия | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 3.3 | 1-3 |
|  | 3.5. Порошковая metallurgy      | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 3.3 | 1-3 |

|  |                               |   |   |   |   |   |   |  |  |                        |     |
|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|------------------------|-----|
| 4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов | 4.1. Углеродистые стали       | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.1 | 1-3 |
|  | 4.2. Легированные стали       | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.1 | 1-3 |
|  | 4.3. Чугуны и твердые сплавы  | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.2 | 1-3 |
|  | 4.4. Цветные сплавы           | - | - | - | - | - | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.2 | 1-3 |
|  | 4.5. Композиционные материалы | - | - | - | - | - | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лек-  | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промежуточный тест 4.3 | 1-3 |

|                                     |   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |     |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|-----|
|                                     |   |   |   |   |   |  |   | ции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга   |  |  |     |
|                                     | 4.6. Керамические материалы                 | - | - | - | - | -  | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.3                       | 1-3 |
|                                     | 4.7. Наноструктурные материалы              | - | - | - | - | -  | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 4.3                       | 1-3 |
| 5. Производство заготовок и изделий | 5.1. Литейное производство                  | - | - | 2 | - | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 5.1<br>Расчетная работа 1 | 1-3 |
|                                     | 5.2. Обработка металлов давлением           | - | - | 2 | - | 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 | Промежуточный тест 5.2<br>Расчетная работа 2 | 1-3 |
|                                     | 5.3. Специальные методы получения заготовок | - | - | - | - | -  | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для са-  | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промежуточный тест 5.3                       | 1-3 |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |     |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|-----|
|  |   |   |   |   |   |   |   | моноконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга  |  |  |     |
| 6. Технологические процессы обработки металлов | 6.1. Обработка металлов резанием                              | 2 | 2 | - | - | Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара<br>Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 4 | Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля; самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 6.1, 6.2<br>Расчетная работа 3      | 1-3 |
|  | 6.2. Отделочная обработка металлов                            | - | - | - | - | -   | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 6.3                                 | 1-3 |
|  | 6.3. Сварка металлов  | - | 2 | - | - | Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях  | 4 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами 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 | Промежуточный тест 6.4, 6.5, 6.6<br>Расчетная работа 4 | 1-3 |
|  | 6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов | - | - | - | - | -   | 3 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-   | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Промежуточный тест 6.7                                 | 1-3 |

|        |  |   |   |   |  |  |     |   |  |               |     |
|--------|--|---|---|---|--|--|-----|---|--|---------------|-----|
|        |  |   |   |   |  |  |     | системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга   |  |               |     |
|        |  |   |   |   |  |  | 9   | Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Итоговый тест | 1-3 |
| Итого: |  | 2 | 4 | 4 |  |  | 98  |   |  |               |     |
|        |  |   |   |   |  |  | 108 |   |  |               |     |

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии и нормы оценки   |
|-------------------------|-----------------|---|
| Промежуточный тест 1.1  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |
| Промежуточный тест 2.1  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 4, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |
| Промежуточный тест 3.1  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |
| Промежуточный тест 3.2  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 3, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |
| Промежуточный тест 3.3  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |
| Промежуточный тест 4.1  | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин. |

|                        |                 |  |
|------------------------|-----------------|--|
| Промежуточный тест 4.2 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.    |
| Промежуточный тест 4.3 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.    |
| Промежуточный тест 5.1 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 3, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.    |
| Промежуточный тест 5.2 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 4,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 16 мин. |
| Промежуточный тест 5.3 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 5,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 12 мин. |
| Промежуточный тест 6.1 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.    |
| Промежуточный тест 6.2 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 1,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 5 мин.  |

|                        |                 |   |
|------------------------|-----------------|---|
| Промежуточный тест 6.3 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 1,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 5 мин. |
| Промежуточный тест 6.4 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 3, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.   |
| Промежуточный тест 6.5 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 1,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 6 мин. |
| Промежуточный тест 6.6 | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 3, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 8 мин.   |
| Промежуточный тест 6.7 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 1,5, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20<br>Ограничение по времени: 6 мин. |
| Лабораторная работа 1  | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20                                     |
| Лабораторная работа 2  | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20                                     |
| Практическое занятие 1 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 2, баллы начисляются правильным ответам  |

|                        |                 |   |
|------------------------|-----------------|---|
|                        |                 | Ограничение на количество попыток: 20   |
| Практическое занятие 2 | Допускаются все | Максимальное количество баллов – 2, баллы начисляются правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 20   |
| Итоговый тест          | Допускаются все | Максимальное количество баллов - 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам<br>Ограничение на количество попыток: 2<br>Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин. |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |                      |
|---|-----------------|-------------------------|----------------------|
|   |                 | Рейтинговый балл        | Традиционная отметка |
| Экзамен(по накопительному рейтингу)       | Допускаются все | 80 - 100                | Отлично              |
|   | Допускаются все | 60 - 79                 | Хорошо               |
|   | Допускаются все | 40 - 59                 | Удовлетворительно    |
|   | Допускаются все | 0-39                    | Неудовлетворительно  |

## **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

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

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Вопросы к экзамену (зачету)

| № п/п | Вопросы   |
|-------|---|
| 1.    | Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).                      |
| 2.    | Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).            |
| 3.    | Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).  |
| 4.    | Производство стали в кислородных конвертерах (оборудование, сущность химических процессов). |
| 5.    | Производство стали в мартеновских печах (оборудование, сущность химических процессов).      |
| 6.    | Производство стали в электропечах (оборудование, сущность химических процессов).            |
| 7.    | Производство стали в индукционных печах (оборудование, сущность химических процессов).      |
| 8.    | Разливка стали.   |
| 9.    | Строение стального слитка.  |
| 10.   | Производство меди.  |
| 11.   | Производство алюминия.  |
| 12.   | Производство магния.  |
| 13.   | Производство титана.  |
| 14.   | Классификация и маркировка сталей.  |
| 15.   | Классификация и маркировка цветных сплавов.   |
| 16.   | Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.                                     |
| 17.   | Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).                           |
| 18.   | Модельный комплект – комплектация, материалы для изготовления, принципы конструирования.    |
| 19.   | Формовочные и стержневые смеси.   |
| 20.   | Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).                  |
| 21.   | Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).       |
| 22.   | Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).   |
| 23.   | Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоин-                               |

|     |   |
|-----|---|
|     | ство и недостатки).   |
| 24. | Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).                    |
| 25. | Особенности изготовления отливок из разных сплавов.   |
| 26. | Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки). |
| 27. | Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов.                            |
| 28. | Прокатка (сущность метода, оборудование, назначение).   |
| 29. | Прессование (сущность метода, оборудование, назначение).  |
| 30. | Волочение (сущность метода, оборудование, назначение).  |
| 31. | Объемная штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).                                   |
| 32. | Листовая штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).                                   |
| 33. | Свободная ковка (сущность метода, оборудование, назначение).                                      |
| 34. | Физико-химические основы получения сварного соединения.   |
| 35. | Классификация видов сварки.   |
| 36. | Ручная дуговая сварка, типы сварных швов. Достоинства, недостатки, область применения.            |
| 37. | Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.          |
| 38. | Электрошлаковая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.                              |
| 39. | Электрическая контактная сварка. Достоинства, недостатки, область применения.                     |
| 40. | Газовая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.                                      |
| 41. | Аргонодуговая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.                                |
| 42. | Точение. Основные узлы токарных станков и их назначение.  |
| 43. | Фрезерование. Основные узлы фрезерных станков и их назначение.                                    |
| 44. | Сверление. Основные узлы сверлильных станков и их назначение.                                     |
| 45. | Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания.                    |
| 46. | Комбинированные способы получения заготовок.  |
| 47. | Порошковая металлургия.   |
| 48. | Способы формирования изделий из пластмасс.  |

|     |   |
|-----|---|
| 49. | Композиционные материалы.                                     |
| 50. | Шлифование.   |
| 51. | Полирование.  |
| 52. | Абразивные материалы.   |
| 53. | Электрофизические методы обработки поверхности.               |
| 54. | Электрохимические методы обработки поверхности.               |
| 55. | Точность изготовления деталей.                                |
| 56. | Качество обработанных поверхностей деталей машин.             |
| 57. | Финишная обработка поверхности.                               |
| 58. | Наплавка и газотермическое нанесение функциональных покрытий. |
| 59. | Цементация стали.   |
| 60. | Азотирование стали.   |
| 61. | Насыщение металлами.  |
| 62. | Литейные свойства сплавов.                                    |

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

**9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>  | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Наименование оценочного средства</b> |
|--------------|--|--|---|
| 1            | 1.Рециклинг технических объектов   | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>1.1               |
| 2            | 2. Параметры, характеризующие качество изделий   | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>2.1               |
| 3            | 3.1-3.2 Metallургическое производство. Материалы, применяемые в металлургическом производстве. Доменное производство                                     | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>3.1               |
| 4            | 3.3 Metallургическое производство. Metallургия стали   | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>3.2               |
| 5            | 3.4-3.5 Metallургическое производство. Metallургия меди и алюминия. Порошковая metallургия   | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>3.3               |
| 6            | 4.1-4.2 Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов. Углеродистые стали. Легированные стали                                      | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>4.1               |
| 7            | 4.3-4.4 Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов. Чугуны и твердые сплавы. Цветные сплавы                                     | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>4.2               |
| 8            | 4.5-4.7 Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов. Композиционные материалы. Керамические материалы. Наноструктурные материалы | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>4.3               |
| 9            | 5.1 Производство заготовок и изделий. Литейное производство  | ПК-1, ПК-2, ПК-22                                    | Промежуточный тест<br>5.1               |

|    |   |                   |                                     |
|----|---|-------------------|-------------------------------------|
| 10 | 5.2 Производство заготовок и изделий. Обработка металлов давлением  | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>5.2           |
| 11 | 5.3 Производство заготовок и изделий. Специальные методы получения заготовок                              | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>5.3           |
| 12 | 6.1 Технологические процессы обработки металлов. Обработка металлов резанием                              | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>6.1, 6.2      |
| 13 | 6.2 Технологические процессы обработки металлов. Отделочная обработка металлов                            | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>6.3           |
| 14 | 6.3 Технологические процессы обработки металлов. Сварка металлов  | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>6.4, 6.5, 6.6 |
| 15 | 6.4 Технологические процессы обработки металлов. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов | ПК-1, ПК-2, ПК-22 | Промежуточный тест<br>6.7           |
| 16 | Итоговый тест   |                   | ИТ                                  |

## **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. Отчет по лабораторной работе**

Студенты оформляют отчёт с использованием ЭВМ.

При оформлении отчёта необходимо соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – TimesNewRoman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный межстрочный интервал. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

#### **Отчёт формируется в следующем порядке:**

##### **1.Титульный лист.**

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 3 данного документа).

##### **2.Цель работы.**

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

##### **3.Задание.**

В разделе приводится краткое описание методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных.

##### **4.Результаты.**

Приводятся результаты расчетов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №\_\_

по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

**ТЕМА: НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ**

Студент(ка) гр. 0000

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Тольятти 20\_\_

## 9.2.2. Типовое задание. Промежуточный тест

### 1.1. Жизненный цикл технических объектов. Понятие "Рециклинг объектов", его виды

Для восстановления работоспособности машины путем замены внезапно вышедших из строя деталей и узлов на новые проводится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) техническое обслуживание
- 2) капитальный ремонт
- 3) текущий ремонт
- 4) средний ремонт

Для восстановления работоспособности машины в предельном состоянии с целью восстановления ее работоспособности и увеличения продолжительности ее эксплуатации проводится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) техническое обслуживание
- 2) капитальный ремонт
- 3) текущий ремонт
- 4) средний ремонт

Капитальный ремонт проводится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для восстановления работоспособности машины путем замены внезапно вышедших из строя деталей и узлов на новые
- 2) для восстановления работоспособности машины в предельном состоянии с целью восстановления ее работоспособности и увеличения продолжительности ее эксплуатации
- 3) для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса машины путем замены и восстановления изношенных деталей, узлов и агрегатов
- 4) для экономически эффективного поддержания работоспособности машин в процессе эксплуатации

Для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса машины путем замены и восстановления изношенных деталей, узлов и агрегатов проводится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) техническое обслуживание
- 2) капитальный ремонт
- 3) текущий ремонт
- 4) средний ремонт

Для экономически эффективного поддержания работоспособности машин в процессе эксплуатации проводится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) техническое обслуживание
- 2) капитальный ремонт
- 3) текущий ремонт
- 4) средний ремонт

## **2.1. Параметры, характеризующие качество изделий**

Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами изделия — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) точность детали
- 2) допуск
- 3) коэффициент точности
- 4) квалитет

К элементарным отклонениям формы изделия в продольном направлении относятся

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) овальность
- 2) огранку
- 3) конусность
- 4) бочкообразность
- 5) седлообразность

Совокупность неровностей на рассматриваемой поверхности с относительно малыми шагами называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) шероховатостью поверхности
- 2) степенью износа поверхности
- 3) качеством поверхности
- 4) степенью обработки поверхности

Среднеарифметическое отклонение профиля — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сумма расстояний от средней линии до отдельных точек профиля, деленная на их количество
- 2) среднее расстояние между пятью точками выступов и пятью точками впадин
- 3) наибольшая высота профиля
- 4) средняя высота профиля

Средняя высота шероховатости — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сумма расстояний от средней линии до отдельных точек профиля, деленная на их количество
- 2) среднее расстояние между пятью точками выступов и пятью точками впадин
- 3) наибольшая высота профиля
- 4) расстояние от средней линии до точки наибольшего или наименьшего выступа

Средняя высота шероховатости обозначается как

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $R_a$
- 2)  $R_z$
- 3)  $R_{\max}$
- 4)  $R_s$

### **3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве. Доменное производство**

Основной материал для получения металла — руда — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) горная порода
- 2) обогащенная горная порода
- 3) природное минеральное сырье, содержащее металлы в экономически выгодном количестве для их извлечения
- 4) природное минеральное сырье, содержащее металлы

Что такое руда?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Горная порода
- 2) Обогащенная горная порода
- 3) Природное минеральное сырье, содержащее металлы в экономически выгодном количестве для их извлечения
- 4) Природное минеральное сырье, содержащее металлы

Железо в рудах содержится чаще всего в виде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сульфидов
- 2) гидратов
- 3) оксидов
- 4) карбидов

Что такое шлак?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Природное минеральное сырье, содержащее металлы в экономически выгодном количестве для их извлечения
- 2) Природное минеральное сырье, содержащее металлы
- 3) Продукт спекания коксующихся углей
- 4) Легкоплавкие соединения — продукт сплавления пустой породы и золы топлива с флюсами

Что такое кокс?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Природное минеральное сырье, содержащее металлы в экономически выгодном количестве для их извлечения
- 2) Природное минеральное сырье, содержащее металлы
- 3) Продукт спекания коксующихся углей
- 4) Легкоплавкие соединения — продукт сплавления пустой породы и золы топлива с флюсами

В чем сущность обогащения руды?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В отделении металлсодержащих частиц от пустой породы
- 2) В окусковании мелкого железорудного сырья путем спекания
- 3) В усреднении материалов по химическому составу
- 4) В частичном восстановлении железа

Сущность агломерации —

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отделение металлсодержащих частиц от пустой породы
- 2) окускование мелкого железорудного сырья путем спекания
- 3) усреднение материалов по химическому составу
- 4) частичное восстановление железа

В состав шихты при агломерации не входит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) измельченный рудный концентрат
- 2) бентонитовая глина
- 3) измельченный известняк
- 4) топливо — каменноугольная мелочь

В состав шихты при производстве окатышей не входит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) измельченный рудный концентрат
- 2) шлак
- 3) измельченный известняк
- 4) топливо

Агломерация производится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для увеличения газопроницаемости шихты в ходе плавки
- 2) для получения прочной кусковой шихты
- 3) для удаления до 80 % серы
- 4) для частичного восстановления железа

### 3.2. Металлургия стали

Наиболее качественную сталь можно получить с помощью

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) кислородно-конвертерной плавки
- 2) плавки в индукционных печах
- 3) плавки в электродуговых печах
- 4) плавки в мартеновских печах

Укажите наилучший способ производства высоколегированных сталей.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Кислородно-конвертерная плавка
- 2) Плавка в мартеновских печах
- 3) Плавка в индукционных печах
- 4) Плавка в шахтных пламенных печах

Сущность диффузионного раскисления стали

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в раскислении не металла, а шлака
- 2) в раскислении металла, а не шлака
- 3) во введении раскислителей в глубину ванны в процессе плавки
- 4) во введении раскислителей в глубину ванны после плавки

Сущность осаждающего раскисления стали

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в раскислении не металла, а шлака за счет восстановления в нем  $\text{FeO}$
- 2) в раскислении не металла, а шлака за счет восстановления в нем  $\text{CaO}$
- 3) во введении раскислителей в состав шихты
- 4) во введении раскислителей в жидкий металл

Вредной примесью железа является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сера
- 2) кремний
- 3) пустая порода
- 4) марганец

Вредной примесью железа является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) фосфор
- 2) кремний
- 3) пустая порода
- 4) марганец

Раскисление стали отражает реакция

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $2C + O_2 = 2CO$
- 2)  $FeS + CaO = FeO + CaS + Q$
- 3)  $FeO + C = Fe + CO - Q$
- 4)  $2FeO + Si = 2Fe + SiO_2 + Q$

### 3.3. Metallurgy of copper and aluminum. Powder metallurgy

Каков основной способ производства меди?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Электролитический
- 2) Пирометаллургический
- 3) Электрошлаковый переплав
- 4) Кальциегидридный

Метод флотации обогащения руд основан

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) на отделении магнитных частиц руды в магнитном поле от пустой породы
- 2) на удалении рыхлой пустой породы путем промывки водой
- 3) на различном смачивании водой металлсодержащих частиц и частиц пустой породы при добавлении специальных реагентов
- 4) на осаждении рудных минералов в тяжелых суспензиях

Цель обжига рудных концентратов меди — это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) удаление избытка серы в виде  $SO_2$
- 2) окисление  $FeS$
- 3) восстановление меди
- 4) восстановление примесей

Продуктом продувки в конвертере при производстве меди является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) газ  $SO_2$
- 2) черновая медь
- 3) штейн
- 4) рафинированная медь

Штейн при производстве меди состоит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) из  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{FeS}$
- 2) из  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{FeO}$
- 3) из  $\text{Cu}_2\text{S}$  и  $\text{SiO}_2$
- 4) из  $\text{Cu}_2\text{S}$  и  $\text{FeS}$

В чем заключается сущность ошлаковывания железа при производстве меди?  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Перевод сульфидов железа в карбиды
- 2) Перевод окислов железа в карбиды
- 3) Перевод окислов железа в сульфиды
- 4) Перевод сульфидов железа в оксиды

Укажите реакции, характерные для первого периода выплавки черновой меди.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ошлакование сульфидов меди
- 2) Ошлакование сульфидов железа
- 3) Ошлакование оксидов меди
- 4) Десульфатация меди

Укажите реакции, характерные для второго периода выплавки черновой меди.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ошлакование сульфидов меди
- 2) Ошлакование сульфидов железа
- 3) Ошлакование оксидов меди
- 4) Десульфатация меди

Укажите способ рафинирования меди.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Рафинирование хлором
- 2) Рафинирование возгонкой
- 3) Переплавка с флюсами
- 4) Огневое рафинирование

#### **4.1. Углеродистые стали. Легированные стали**

Укажите марку качественной углеродистой конструкционной стали.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сталь 40
- 2) 35ХГСА
- 3) В96
- 4) Л68

Перечислите легирующие элементы стали 4Х4ГС.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Хром, свинец, германий
- 2) Хром, кремний, германий
- 3) Хром, кремний, марганец
- 4) Хром, марганец, свинец

Сколько процентов углерода содержит сплав Р18?

Запишите число:

- 1) Ответ: 1

В сплаве Р18 содержание углерода

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,1 %
- 2) 1 %
- 3) 1,8 %
- 4) неизвестно

В сплаве ШХ9Г2С содержание углерода

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,1 %
- 2) 1 %
- 3) 9 %
- 4) неизвестно

Марганец в марках легированных сталей обозначают буквой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Д
- 2) М
- 3) Г
- 4) Ю

#### **4.2. Чугуны и твердые сплавы. Цветные сплавы**

Из представленных материалов к алюминиевым сплавам относится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) АС20
- 2) 35ХГСА
- 3) У8А
- 4) АМг6

Укажите марку алюминиевого сплава для отливок.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) АС20
- 2) АЛ9

- 3) У8А
- 4) АМг6

Укажите марку алюминиевого ковочного сплава.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) АС20
- 2) АЛ9
- 3) АК7
- 4) АМг6

Из представленных материалов к медным сплавам относится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) АК4
- 2) 35ХГСА
- 3) ВТ4
- 4) Л68

Укажите марку медного сплава.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) АК4
- 2) 35ХГСА
- 3) ВТ4
- 4) БрА6К3

Кремний в марках цветных сплавов обозначают буквой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) М
- 2) К
- 3) С
- 4) Р

Буква «А» в марке латуни означает, что латунь

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) автоматная
- 2) содержит алюминий
- 3) содержит много серы и фосфора
- 4) содержит мало серы и фосфора

Буква «А» в марке бронзы означает, что бронза

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) автоматная
- 2) содержит алюминий
- 3) содержит много серы и фосфора
- 4) содержит мало серы и фосфора

### 4.3. Композиционные материалы. Керамические материалы. Наноструктурные материалы

Композиционные материалы на основе алюминия по сравнению с обычными алюминиевыми сплавами обладают

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) большей прочностью
- 2) большим пределом текучести
- 3) большей жаропрочностью
- 4) большей жидкотекучестью

Главным эксплуатационным свойством алюминиевых композиционных материалов является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) твердость
- 2) ударная вязкость
- 3) жаропрочность
- 4) коррозионная стойкость

Укажите материал, главным эксплуатационным свойством которого является жаропрочность

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) титановый композиционный материал
- 2) никелевый композиционный материал
- 3) алюминиевый композиционный материал
- 4) медный композиционный материал

Главным эксплуатационным свойством никелевых композиционных материалов является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) твердость
- 2) ударная вязкость
- 3) жаропрочность
- 4) коррозионная стойкость

Композиты с никелевой матрицей упрочняют окислами

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) алюминия
- 2) гафния
- 3) вольфрама
- 4) лития

Трехосное расположение наполнителя обеспечивает

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) максимальную прочность и максимальную анизотропию
- 2) максимальную прочность и минимальную анизотропию
- 3) минимальную прочность и минимальную анизотропию
- 4) минимальную прочность и максимальную анизотропию

Максимальной прочностью обладает композит с \_\_\_\_\_ наполнителем.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) трехосным
- 2) двухосным
- 3) одноосным
- 4) нульмерным

Какой компонент композиционного материала может обладать одноосным расположением?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Стабилизатор
- 2) Матрица
- 3) Наполнитель
- 4) Пластификатор

## **5.1. Литейное производство**

Литейная форма – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) приспособления, необходимые для получения полостей в литейной форме, имеющих очертания и размеры, близкие к наружной конфигурации отливки
- 2) система элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка
- 3) совокупность каналов и резервуаров, по которым металл поступает в полость формы
- 4) приспособления, формирующие внутренние полости в отливке

Модели – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) приспособления, необходимые для получения полостей в литейной форме, имеющих очертания и размеры, близкие к наружной конфигурации отливки
- 2) система элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка
- 3) совокупность каналов и резервуаров, по которым металл поступает в полость формы
- 4) приспособления, формирующие внутренние полости в отливке

Стержни – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) приспособления, необходимые для получения полостей в литейной форме, имеющих очертания и размеры, близкие к наружной конфигурации отливки
- 2) система элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка
- 3) совокупность каналов и резервуаров, по которым металл поступает в полость формы
- 4) приспособления, формирующие внутренние полости в отливке

Литниковая система – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) приспособления, необходимые для получения полостей в литейной форме, имеющих очертания и размеры, близкие к наружной конфигурации отливки
- 2) система элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка
- 3) совокупность каналов и резервуаров, по которым металл поступает в полость формы
- 4) приспособления, формирующие внутренние полости в отливке

Наиболее дешевыми являются \_\_\_\_\_ модели.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) деревянные
- 2) пластмассовые
- 3) металлические
- 4) песчано-глинистые

Наиболее распространенными являются \_\_\_\_\_ модели.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) деревянные
- 2) пластмассовые
- 3) металлические
- 4) газифицируемые

Модели, газифицирующиеся при заливке расплавленного металла, изготавливают из

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) дерева
- 2) пластмасс
- 3) металлов
- 4) полистирола

Наиболее долговечными и обеспечивающими высокую точность и чистоту поверхности являются \_\_\_\_\_ модели.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) деревянные
- 2) пластмассовые
- 3) металлические
- 4) песчано-глинистые

## **5.2. Обработка металлов давлением**

Совокупность изменения свойств металла в результате холодной деформации называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) напылением
- 2) наплавкой
- 3) упрочнением
- 4) усадкой

К какой разновидности обработки металлов давлением относится прокатка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) К теплой
- 2) К горячей
- 3) К неполной горячей
- 4) К холодной

Какая прокатка не относится к основным видам?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Листовая
- 2) Сортная
- 3) Листовая и сортная
- 4) Специальная

Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокатке, называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сечением
- 2) профилем
- 3) калибром
- 4) формой

Совокупность вырезов и зазоров в валках называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) калибром
- 2) профилем
- 3) сортаментом
- 4) прокатом

Вид обработки давлением, при котором исходную заготовку деформируют универсальным инструментом – бойками, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) листовой штамповкой
- 2) холодной объемной штамповкой
- 3) ковкой
- 4) протяжкой

Для изготовления фасонных профилей применяется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) прокатка
- 2) ковка
- 3) штамповка
- 4) волочение

Уменьшение высоты заготовки при увеличении площади ее поперечного сечения при ковке – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) рубка
- 4) раскатка

### **5.3. Специальные методы получения заготовок**

Как называется процесс выдавливания металла из контейнера через одно или несколько отверстий в матрице с площадью меньшей, чем поперечное сечение исходной заготовки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Волочение
- 2) Ковка
- 3) Горячая объемная штамповка
- 4) Прессование

К разделительным операциям холодной листовой штамповки не относится

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отрезка
- 2) вырубка
- 3) прошивка
- 4) правка

Захват полосы валками зависит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) от количества валков в клети
- 2) от направления равнодействующей силы R

- 3) от направления вращения валков
- 4) от скорости вращения валков

Основной инструмент при волочении сплошных профилей –  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) валки
- 2) волокни
- 3) калибр
- 4) блюм

Какая характеристика заготовки не изменяется при обработке давлением?  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Относительное удлинение
- 2) Объем заготовки
- 3) Ударная вязкость
- 4) Износостойкость

Процесс увеличения длины или ширины заготовки за счет уменьшения площади поперечного сечения – это  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) биллетирование
- 2) осадка
- 3) высадка
- 4) вытяжка

Какова главная особенность обработки металлов давлением?  
Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Пластическое формирование заготовки
- 2) Придание обрабатываемому материалу формы, близкой к конфигурации заданной детали
- 3) Повышение качества металла
- 4) Перевод литой структуры в деформированную
- 5) Исправление дефектов литой структуры

## **6.1. Обработка металлов резанием. Часть 1**

Обрабатываемая поверхность – это  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) поверхность заготовки, подлежащая обработке
- 2) поверхность, полученная после прохода режущего инструмента
- 3) поверхность, получаемая при непосредственном движении режущего лезвия инструмента
- 4) вся поверхность заготовки

Обработанная поверхность – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) поверхность заготовки, подлежащая обработке
- 2) поверхность, полученная после прохода режущего инструмента
- 3) поверхность, получаемая при непосредственном движении режущего лезвия инструмента
- 4) вся поверхность заготовки

Поверхность резания – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) поверхность заготовки, подлежащая обработке
- 2) поверхность, полученная после прохода режущего инструмента
- 3) поверхность, получаемая при непосредственном движении режущего лезвия инструмента
- 4) вся поверхность заготовки

Основная плоскость – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) плоскость, параллельная направлениям продольной и поперечной подач
- 2) плоскость, проходящая через главную режущую кромку касательно к поверхности резания
- 3) плоскость, перпендикулярная направлениям продольной и поперечной подач
- 4) плоскость, перпендикулярная проекции главной режущей кромки на плоскость резания

Главная секущая плоскость – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) плоскость, параллельная направлениям продольной и поперечной подач
- 2) плоскость, проходящая через главную режущую кромку касательно к поверхности резания
- 3) плоскость, перпендикулярная проекции главной режущей кромки на основную плоскость
- 4) плоскость, перпендикулярная проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость

Вспомогательная секущая плоскость – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) плоскость, параллельная направлениям продольной и поперечной подач
- 2) плоскость, проходящая через главную режущую кромку касательно к поверхности резания
- 3) плоскость, перпендикулярная проекции главной режущей кромки на основную плоскость

- 4) плоскость, перпендикулярная проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость

Передний угол – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) угол между касательной к передней поверхности и основной плоскостью
- 2) угол между касательными к передней и главной задней поверхностям
- 3) угол между передней поверхностью и плоскостью резания
- 4) угол между направлением продольной подачи и проекцией главной режущей кромки на основную плоскость

Задний угол – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) угол между касательной к главной задней поверхности и плоскостью резания
- 2) угол между направлением продольной подачи и проекцией вспомогательной режущей кромки на основную плоскость
- 3) угол между главной режущей кромкой и горизонталью, проведенной через вершину резца в плоскости резания
- 4) угол между передней и главной задней поверхностями

## **6.2. Обработка металлов резанием. Часть 2**

Подрезные резцы предназначены

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для обработки фасонных поверхностей
- 2) для обработки торцов заготовок
- 3) для разрезания деталей, а также проточки канавок
- 4) для расточки сквозных и глухих отверстий

Как называется инструмент, которым нарезают внутреннюю резьбу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Метчик
- 2) Фреза
- 3) Зенкер
- 4) Развертка

Отрезные резцы предназначены

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для обработки фасонных поверхностей
- 2) для обработки внутренних полостей
- 3) для разрезания деталей, а также проточки канавок
- 4) для расточки сквозных и глухих отверстий

Расточные резцы предназначены

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для обработки фасонных поверхностей
- 2) для обработки торцов заготовок как с продольной, так и с поперечной подачей
- 3) для разрезания деталей, а также проточки канавок
- 4) для обработки сквозных и глухих отверстий

Для получения поверхностей тел вращения применяют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) точение
- 2) фрезерование
- 3) протягивание
- 4) установку заготовки в резцедержатель

### **6.3. Отделочная обработка металлов**

Хонингование – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое является главным движением и характеризуется скоростью резания
- 2) обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)
- 3) процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень высокой твердостью
- 4) обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

Полирование – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое является главным движением и характеризуется скоростью резания
- 2) обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)
- 3) процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень высокой твердостью
- 4) обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

Суперфиниширование – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) обработка колеблющимися брусками для получения наивысших классов точности поверхности
- 2) обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)
- 3) процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень высокой твердостью
- 4) обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

Отделочным методом абразивной обработки поверхностей заготовок является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) фрезерование
- 2) зенкерование
- 3) хонингование
- 4) развертывание

При обработке металлов резанием на поверхности обработанной заготовки в результате упруго-пластической деформации происходит упрочнение металла –

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) навар
- 2) нарост
- 3) наплав
- 4) наклеп

Абразивные зерна, используемые при полировании, отличаются от зерен, используемых при шлифовании, тем, что они

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) более мягкие
- 2) более твердые
- 3) более мелкие
- 4) более грубые
- 5) более округлые

#### **6.4. Сварка металлов. Часть 1**

Сварка на обратной полярности происходит, когда

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электрод является катодом
- 2) электрод является анодом

- 3) дуга – прямого действия
- 4) дуга – обратного действия

Сварка на прямой полярности происходит, когда

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электрод является катодом
- 2) электрод является анодом
- 3) дуга – прямого действия
- 4) дуга – обратного действия

Технологический процесс получения неразъемного соединения металлических изделий местным сплавлением или давлением – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сварка
- 2) сварка плавлением
- 3) сварка давлением
- 4) пайка

Какой эффект при сварке оказывает хром?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Образует карбиды, которые ухудшают коррозионную стойкость стали. Содействует образованию тугоплавких окислов, затрудняющих процесс сварки
- 2) Увеличивает пластические и прочностные свойства стали. Способствует образованию мелкозернистой структуры металла
- 3) Позволяет получить мелкозернистую структуру металла шва. Иницирует появление трещин в металле шва и околошовной зоне
- 4) Способствует образованию закалочных структур в сталях, которые затрудняют сварочные процессы. Активно окисляется и выгорает
- 5) Значительно повышает твердость и износостойкость сталей даже при высоких температурах. Образует окисные пленки, которые сильно затрудняют сварочные процессы

Какой эффект при сварке оказывает никель?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Образует карбиды, которые ухудшают коррозионную стойкость стали. Содействует образованию тугоплавких окислов, затрудняющих процесс сварки
- 2) Увеличивает пластические и прочностные свойства стали. Способствует образованию мелкозернистой структуры металла
- 3) Позволяет получить мелкозернистую структуру металла шва. Иницирует появление трещин в металле шва и околошовной зоне
- 4) Способствует образованию закалочных структур в сталях, которые затрудняют сварочные процессы. Активно окисляется и выгорает

5) Значительно повышает твердость и износостойкость сталей даже при высоких температурах. Образует окисные пленки, которые сильно затрудняют сварочные процессы

Какой эффект при сварке оказывает молибден?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Образует карбиды, которые ухудшают коррозионную стойкость стали. Содействует образованию тугоплавких окислов, затрудняющих процесс сварки
- 2) Увеличивает пластические и прочностные свойства стали. Способствует образованию мелкозернистой структуры металла
- 3) Позволяет получить мелкозернистую структуру металла шва. Иницирует появление трещин в металле шва и околошовной зоне
- 4) Способствует образованию закалочных структур в сталях, которые затрудняют сварочные процессы. Активно окисляется и выгорает
- 5) Значительно повышает твердость и износостойкость сталей даже при высоких температурах. Образует окисные пленки, которые сильно затрудняют сварочные процессы

## **6.5. Сварка металлов. Часть 2**

Глубина проплавления сварного шва увеличивается, если

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличивается сила тока
- 2) уменьшается сила тока
- 3) увеличивается скорость сварки
- 4) уменьшается скорость сварки

Глубина проплавления сварного шва увеличивается, если

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) диаметр электрода увеличивается
- 2) диаметр электрода уменьшается
- 3) установочная длина дуги увеличивается
- 4) установочная длина дуги уменьшается

При сварке деталей толщиной до 4 мм диаметр электрода

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) должен быть больше толщины деталей
- 2) должен быть меньше толщины деталей
- 3) должен равняться толщине деталей
- 4) не зависит от толщины деталей

Если сварочный шов короткий, то

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сварку начинают на одном конце дефекта и заканчивают на другом конце
- 2) сварка ведется от середины к краям дефекта
- 3) сварка ведется обратно-ступенчатым способом
- 4) направление сварки не играет роли

Если сварочный шов – средний, то

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сварку начинают на одном конце дефекта и заканчивают на другом конце
- 2) сварка ведется от середины к краям дефекта
- 3) сварка ведется обратно-ступенчатым способом
- 4) направление сварки не играет роли

Если сварочный шов длинный, то

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сварку начинают на одном конце дефекта и заканчивают на другом конце
- 2) сварка ведется от середины к краям дефекта
- 3) сварка ведется обратно-ступенчатым способом
- 4) направление сварки не играет роли

## **6.6. Сварка металлов. Часть 3**

В чем заключается суть электродуговой сварки покрытыми электродами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сварочная дуга горит с электрода на изделие, расплавляя материал электродного стержня и его покрытия; кристаллизация основного и присадочного расплавленных металлов образует сварной шов.
- 2) Детали соединяются в отдельных точках без образования сплошного сварного шва, затем свариваемые детали зажимают в сварочных клещах между неподвижным и подвижным электродами, через которые на свариваемые детали передается сварочное давление; в месте контакта деталей выделяется большое количество тепла, часть металла расплавляется, а после выключения тока жидкий металл затвердевает и образуется сварное соединение.
- 3) Электрическая дуга возникает в месте контакта проволоки с металлом и горит под слоем флюса; часть флюса плавится, образуя вокруг дуги эластичную оболочку, которая надежно защищает расплавленный металл от действия кислорода и азота воздуха.
- 4) Плавление металла электрода – присадочного материала происходит в расплавленном шлаке за счет теплоты электросопротивления; большое количество тепла выделяется при прохождении тока через шлаковую ванну.

В чем заключается суть электроконтактной точечной сварки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сварочная дуга горит с электрода на изделие, расплавляя материал электродного стержня и его покрытия; кристаллизация основного и присадочного расплавленных металлов образует сварной шов.
- 2) Детали соединяются в отдельных точках без образования сплошного сварного шва, затем свариваемые детали зажимают в сварочных клещах между неподвижным и подвижным электродами, через которые на свариваемые детали передается сварочное давление; в месте контакта деталей выделяется большое количество тепла, часть металла расплавляется, а после выключения тока жидкий металл затвердевает и образуется сварное соединение.
- 3) Электрическая дуга возникает в месте контакта проволоки с металлом и горит под слоем флюса; часть флюса плавится, образуя вокруг дуги эластичную оболочку, которая надежно защищает расплавленный металл от действия кислорода и азота воздуха.
- 4) Плавление металла электрода – присадочного материала происходит в расплавленном шлаке за счет теплоты электросопротивления; большое количество тепла выделяется при прохождении тока через шлаковую ванну.

Самой производительной сваркой для деталей из тонколистовой малоуглеродистой стали в условиях массового производства является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электродуговая сварка покрытыми электродами
- 2) электроконтактная точечная сварка
- 3) сварка под слоем флюса
- 4) газовая сварка

Рельефная сварка является разновидностью

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электродуговой сварки покрытыми электродами
- 2) электроконтактной точечной сварки
- 3) сварки под слоем флюса
- 4) газовой сварки

Наименьшие изменения структуры металла в месте сварки происходят

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) при электродуговой сварке покрытыми электродами
- 2) при электроконтактной точечной сварке
- 3) при сварке под слоем флюса
- 4) при газовой сварке

При сварке в среде защитного газа высоколегированных сталей защитным газом является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) углекислый газ

- 2) аргон
- 3) ацетилен
- 4) пропанбутановая смесь

Для работы с деталями из алюминия нужно использовать  
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) газовую сварку
- 2) аргонодуговую сварку
- 3) электродуговую сварку
- 4) трехфазную сварку

## **6.7. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов**

В чем заключается суть плазменного напыления?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Порошок из бункера через клапан под действием инжекторного эффекта всасывается в сопло горелки. Там он разгоняется газовым потоком до большой скорости. На выходе из сопла порошок попадает в пламя, в котором он разогревается до вязкотекучего состояния. Увлекаемые газовым потоком частицы порошка наносятся на предварительно подготовленную поверхность детали.
- 2) Механизм подачи перемещает через скользящие электрические контакты две изолированные электродные проволоки. На выходе из наконечников проволоки сближаются и между ними создается электрическая дуга. Она мгновенно расплавляет металл проволок. Струя сжатого воздуха распыляет расплавленный металл на мельчайшие частицы и наносит их на предварительно подготовленную поверхность заготовки.
- 3) При перемещении сварочной проволоки в переменном электромагнитном поле, создаваемом специальной катушкой-индуктором, в ней индуцируются вихревые токи. Эти токи вызывают постепенный нагрев материала проволоки по мере ее продвижения. Транспортировка расплавленных частиц металла к напыляемой поверхности осуществляется потоком сжатого воздуха.
- 4) При возбуждении электрической дуги между вольфрамовыми электродами плазмотрона образуется плазма. Напыляемый материал вместе с транспортирующим его газом подается в небольшое отверстие вблизи выхода из сопла. Проходя с высокой скоростью через высокотемпературную плазму, он успевает нагреться лишь до пластического состояния. При ударе о поверхность частицы напыляемого материала расплющиваются и, внедряясь в ее поры и неровности, образуют покрытие.

Преимущества газоплазменного напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) локальность обработки
- 2) незначительное термическое воздействие на подложку
- 3) стоимость напыляемых материалов

- 4) производительность процесса напыления

Преимущества высокочастотного напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) минимальное выгорание легирующих элементов
- 2) получение плотных покрытий
- 3) низкая адгезия
- 4) стоимость оборудования

Преимущества электродугового напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) простота и универсальность
- 2) выгорание легирующих элементов
- 3) окисление металла
- 4) стоимость оборудования

Недостатки электродугового напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) простота и универсальность
- 2) выгорание легирующих элементов
- 3) окисление металла
- 4) стоимость оборудования

Преимущества плазменного напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) получение многослойных покрытий
- 2) получение плотных покрытий
- 3) высокая адгезия
- 4) шум

Недостатки высокочастотного напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) минимальное выгорание легирующих элементов
- 2) получение плотных покрытий
- 3) низкая адгезия
- 4) стоимость оборудования

Недостатки газоплазменного напыления –

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) локальность обработки
- 2) незначительное термическое воздействие на подложку
- 3) стоимость напыляемых материалов
- 4) сложность установки

**Критерии оценки:** Баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать (max 57 баллов).

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В процессе изучения дисциплины используется технология 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:

Тема 1. Рециклинг технических объектов

Изучить материалы темы, выполнить тест 1.1.

Тема 2. Параметры, характеризующие качество изделий

Изучить материалы темы, выполнить тест 2.1.

Тема 3. Металлургическое производство

Изучить материалы темы, выполнить тест 3.1-3.3.

Тема 4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов

Изучить материалы темы, выполнить тест 4.1-4.3.

Тема 5. Производство заготовок и изделий

Изучить материалы темы, выполнить тест 5.1-5.3.

Тема 6. Технологические процессы обработки металлов

Изучить материалы темы, выполнить тест 6.1-6.7.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания по лабораторным и практическим занятиям 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, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|---|-------------------------|
| 1.    | Солнцев Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. для студентов втузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 503 с. - ISBN 978-5-93808-298-4. | учебник   | ЭБС<br>"IPRbooks"       |
| 2.    | Науменко В. С. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. - Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. - 307 с. - ISBN 978-5-7267-0958-1.       | учебное пособие   | ЭБС<br>"IPRbooks"       |
| 3.    | Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учеб. пособие / В. Е. Гордиенко [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2017. - 81 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0703-9.        | учебное пособие   | ЭБС<br>"IPRbooks"       |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

## 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     | Кононова О. В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2009. - 122 с.                                  | учебное пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 2     | Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : основные понятия, термины и определения : учеб. пособие / В. П. Ступников [и др.]. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 104 с. | учебное пособие  | ЭБС "Лань"              |

## 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](http://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                | Бессрочная                                      |
| 2.    | Office Standart | 1398                | Бессрочная                                      |

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

| №<br>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 <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|----------|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| 1        | Аудитория вебконференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>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, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В         | 17,1                    | 1                          |
| 2        | 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, ПК с выходом в сеть Интернет  | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14           | 84,8                    | 16                         |