

**Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Инженерно-технический институт**

**Кафедра автоматизированных технологий и промышленных  
комплексов**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для промежуточной аттестации

по дисциплине

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ. (ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ). МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность: **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация: **№2 Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование**

Квалификация (степень)  
выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора: 2016 г.

Тирасполь, 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ОДОБРЕН

Кафедрой Автоматизированных технологий  
и промышленных комплексов

Протокол № 1 от «04» 09 2014 г.

Зав. кафедрой АТ и ПК,  
доцент [подпись] В.Г. Звонкий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
СОГЛАСОВАН

Кафедрой Машиноведение и  
технологическое оборудование

Протокол № 1 от «04» 09 2014 г.

Зав. кафедрой МТО,  
доцент [подпись] Ф.Ю. Бурменко

Разработаны в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 1022 от 11.08.2016.

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «04» 09 2014 г. и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства»

Председатель МК ИТИ [подпись] Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Доцент [подпись] Е.В. Юрченко

Ст. преподаватель [подпись] И.Г. Саламахина

«4» 09 2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)</b>                                             | <b>5</b>  |
| 1.1 Область применения                                                                      | 5         |
| 1.2 Цели и задачи ФОС                                                                       | 5         |
| 1.3 Контролируемые компетенции                                                              | 5         |
| <b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)</b>                    | <b>8</b>  |
| 2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине                                                  | 8         |
| 2.2 Перечень оценочных средств                                                              | 8         |
| 2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения                           | 10        |
| 2.4 Этапы формирования компетенций                                                          | 10        |
| 2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе       | 13        |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b>                     | <b>15</b> |
| 3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)                                    | 15        |
| 3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС                      |           |
| КТ1                                                                                         | 16        |
| 3.2.1 Контрольная работа №1. К1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов   | 16        |
| 3.2.2 Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов  | 16        |
| 3.2.3. Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 17        |
| 3.2.4. Лабораторная работа №3 ЛР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 17        |
| 3.3. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС                      |           |
| КТ2                                                                                         | 18        |
| 3.3.1 Контрольная работа №2. К2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов   | 18        |
| 3.3.2 Лабораторная работа №4 ЛР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов  | 19        |
| 3.3.3. Лабораторная работа №5 ЛР5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 19        |
| 3.3.4. Лабораторная работа №6 ЛР6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 20        |
| 3.4. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС                      | 20        |
| КТ1 (4 семестр)                                                                             |           |
| 3.4.1. Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 20        |
| 3.4.2. Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов | 21        |
| 3.4.3. Практическое занятие №1. Перечень заданий и методика выставления баллов.             | 22        |
| 3.4.4. Практическое занятие №2. Перечень заданий и методика выставления баллов.             | 23        |
| 3.4.5. Практическое занятие №3. Перечень заданий и методика выставления баллов.             | 24        |
| 3.4.6. Практическое занятие №4. Перечень заданий и методика выставления баллов.             | 26        |
| 3.4.7. Тестовый контроль №1. КТ1                                                            | 27        |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС<br>КТ2                   | 28 |
| 3.5.1 Лабораторная работа №3 ЛР3. Перечень заданий, вопросов и методика<br>выставления баллов   | 28 |
| 3.5.2 Лабораторная работа №4 ЛР4. Перечень заданий, вопросов и методика<br>выставления баллов   | 29 |
| 3.5.3. Лабораторная работа №5 ЛР5. Перечень заданий, вопросов и<br>методика выставления баллов. | 30 |
| 3.5.4. Практическое занятие №5. Перечень заданий и методика выставления<br>баллов.              | 31 |
| 3.5.5. Практическое занятие №6. Перечень заданий и методика выставления<br>баллов.              | 33 |
| 3.5.6. Практическое занятие №7. Перечень заданий и методика выставления<br>баллов.              | 35 |
| 3.5.7. Практическое занятие №8. Перечень заданий и методика выставления<br>баллов.              | 36 |
| 3.5.8. Тестовый контроль №2.КТ2                                                                 | 38 |
| 3.4.Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине                       | 39 |
| <b>ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ</b>                                                                       |    |

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

## 1.2. Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства»

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов) Материаловедение» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

## 1.3. Контролируемые компетенции

ООП по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства» рабочая программа дисциплины «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение» предусматривают формирование следующих общекультурных компетенций, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Таблица 1.3.1 – Формулировка компетенции для специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства»

| Код компетенций | Формулировка компетенции                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-7            | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала                              |
| ОПК-5           | способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности |

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение» и согласно ООП по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

**Знать (знания обозначаются кодами – 3.1, 3.2 и т.д.):**

| Код знания | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                       | Показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1        | классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении                                                                              | грамотно формулирует классификацию изделий и материалов в машиностроении;<br>- воспроизводит основные свойства материалов                                                                                       |
| 3.2        | методы обработки и сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, выбора оборудования, инструментов и приспособлений; состав и содержание технологической документации | - грамотно формулирует основы заготовительного производства;<br>-объясняет выбор оборудования, инструментов и способов получения заготовки                                                                      |
| 3.3        | методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения                                                                                                                                         | - знает основные виды обработки деталей на станках (токарных, фрезерных, шлифовальных)                                                                                                                          |
| 3.4        | области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки                                                                                         | -знание свойств материалов: физических, химических, механических, технологических, эксплуатационных;<br>-знание классификации материалов;<br>-определение по марке материала его состава, свойств и применение. |
| 3.5        | физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру.           | - знание строения металлов и их сплавов;<br>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.                                                                                                   |
| 3.6        | влияние структуры материала на свойства современных металлических и неметаллических материалов, особенности испытания материалов.                                                                                         | - влияние особенностей строения материалов на свойства;<br>-знание методов испытания механических свойств металлов;<br>- знание методов исследования структуры металлов                                         |

**Уметь: (умения обозначаются кодами – У.1, У.2 и т.д.):**

| Код умения | Результаты обучения                                                                                                                                                      | Показатели оценки результатов                                                                                                                                                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У.1        | применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств | -- определять виды конструкционных материалов;<br>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;<br>- определять режимы термообработки для повышения свойств материала; |

**Владеть навыками: (навыки обозначаются кодами – Н.1, Н.2 и т.д.):**

| Код владения | Результаты обучения                                                                                                                                                  | Показатели оценки результатов                                                                                                                                                                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Н.1          | получение навыков выбора материалов, технологических процессов и способов получения заготовок и назначения их обработки.                                             | - осуществлять выбор материала и способа получения заготовки;<br>- самостоятельно находить нормативные документы;<br>-пользоваться справочниками                                                  |
| Н.2          | выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, а также методами определения механических свойств. | -проведение механических испытаний образцов;<br>-описание свойств материалов.<br>-применение справочных таблиц для определение свойств материалов;<br>-проведение металлографических исследований |

## 2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина в учебном плане относится к блоку Б1. Блок (модули). Базовая часть.

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение» является – экзамен, выставаемый по сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).

Дисциплина изучается во 3-м и 4-м семестрах и относится к блоку обязательных, не последовательных дисциплин – блоку А, согласно разделению дисциплин учебного плана на блоки по КМС.

## 2.2 Перечень оценочных средств

| Код оценочного средства | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                      | Представление оценочного средства              |
|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1                       | 2                                | 3                                                                                                                               | 4                                              |
| <b>3 семестр</b>        |                                  |                                                                                                                                 |                                                |
| К1-К2                   | Контрольная работа               | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по модулю                             | Комплект контрольных вопросов<br>Приложение А. |
| ЛР1-ЛР6                 | Лабораторная работа №1-6         | Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения расчета, анализа, опыта, эксперимента и выполнения | Методическое указание                          |

|                  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |
|------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                  |                                          | поставленных заданий, а так же составления выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |
| <b>В</b>         | Экзамен                                  | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине. Приложение А.  |
| <b>4 семестр</b> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |
| <b>ПЗ1-ПЗ8</b>   | Практическая работа                      | Разноуровневые задачи и задания. Различают задачи и задания:<br>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;<br>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;<br>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий                            |
| <b>ЛР1-ЛР5</b>   | Лабораторная работа №1-4                 | Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения поставленных заданий, а так же составления выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методическое пособие по выполнению лабораторных работ              |
| <b>ТК1, ТК2</b>  | Тестовый контроль по модулю 1 и модулю 2 | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Приложение А. Фонд тестовых заданий ТК1, ТК 2 к контрольной 1 и 2. |
| <b>В</b>         | Экзамен                                  | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине. Приложение А.  |

### 2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлены в следующих таблицах

Таблица 2.3.1 – Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения для специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций |           |                      | Средства и технологии оценки   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------------------|
|                 | Знать (З)                                                                        | Уметь (У) | Владеть навыками (Н) |                                |
| 1               | 2                                                                                | 3         | 4                    | 5                              |
| 3 семестр       |                                                                                  |           |                      |                                |
| ОК-7            | 3.1, 3.2, 3.3                                                                    | У.1       | Н.1                  | К1, К2, ЛР1-ЛР6, В             |
| ОПК-5           | 3.1, 3.2                                                                         | У.1       | Н.1                  | К1, К2, ЛР1, В                 |
| 4 семестр       |                                                                                  |           |                      |                                |
| ОК-7            | 3.4, 3.5, 3.6                                                                    | У.1       | Н.2                  | ПЗ1- ПЗ8; ЛР1-ЛР5; ТК1, ТК2, В |
| ОПК-5           | 3.6                                                                              | У.1       | Н.2                  | ПЗ1- ПЗ8; ЛР1-ЛР5; ТК1, ТК2, В |

### 2.4 Этапы формирования компетенций 3 семестр

| Раздел дисциплины                                                                  | Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы                                                                                                                                                | Коды компетенций | Знания, умения, навыки  | Оценочные средства |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------|
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                     | 5                | 6                       | 7                  |
| <b>Раздел 1.</b><br>Введение                                                       | Основные понятия и определения дисциплины. Структура машиностроительного производства (типы производств, производственный состав машиностроительного завода)                                          | ОК-7, ОПК-5      | 3.1, 3.2, У.1, Н.1      | К1, В              |
| <b>Раздел 2.</b><br>Теоретические и технологические основы производства материалов | Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.                                                                                                                                            | ОК-7, ОПК-5      | 3.1, 3.2, У.1, Н.1      | К1, В              |
|                                                                                    | Прямое восстановление железа из руд. Производство чугуна. Продукты доменной плавки. Производство стали.                                                                                               |                  | 3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.1 |                    |
|                                                                                    | Методы получения стали и сплавов особо высокого качества: двойной (в том числе вакуумный) переплав; электрошлаковый переплав (ЭШП); вакуумно-дуговой переплав (ВДП); электронно-лучевой переплав (ЭЛ) | ОК-7, ОПК-5      | 3.1, 3.2, У.1, Н.1      | К1, В              |
| <b>Раздел 3.</b><br>Теория и практика                                              | Классификация способов получения заготовок. Сущность технологического способа литья.                                                                                                                  | ОК-7, ОПК-5      | 3.1, 3.2, У.1, Н.1      | К1, ЛР1, В         |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |             |                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------|
| формообразова<br>ния заготовок                                                         | Специальные способы литья: литье в кокиль, центробежное, непрерывное и полунепрерывное, под давлением, под низким давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, выжиманием, вакуумным всасыванием и др.. | ОК-7, ОПК-5 | 3.1, 3.2, У.1, Н.1 | К1, ЛР1, В |
|                                                                                        | Физико-механические основы обработки металлов давлением. Формообразование машиностроительных профилей.                                                                                                              | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, ЛР3, В |
|                                                                                        | Методы получения фасонных объемных заготовок (ковка, горячая и холодная объемная штамповка, выдавливание). Применяемое оборудование и инструмент. Область применения.                                               | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
|                                                                                        | Операции, средства технологического оснащения, технологические возможности и область применения листовой штамповки. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки.                                   | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
| <b>Раздел 4.</b><br>Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов | Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. Способы получения и технологические свойства порошков.                                                                                                | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
|                                                                                        | Изготовление деталей из неметаллических материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс.                                                                                                             | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
| <b>Раздел 5.</b><br>Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов                    | Состав, свойства и области применения резиновых деталей. Технологические этапы изготовления резиновых изделий.                                                                                                      | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
| <b>Раздел 6.</b><br>Производство неразъемных соединений                                | Понятие неразъемного соединения. Способы получения неразъемных соединений: сварка, пайка, склеивание, клепка                                                                                                        | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, ЛР2, В |
|                                                                                        | Термические способы сварки (сварка плавлением). Сварочные источники теплоты. Электродуговая сварка (ручная); автоматическая дуговая сварка под флюсом; электрошлаковая; сварка в защитных газах                     | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, ЛР2, В |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                         |             |                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------|
|                                                                    | Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная, стыковая, точечная, шовная сварки. Механические способы сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка. | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, ЛР2, В |
|                                                                    | Физическая сущность процесса пайки. Контроль качества паяных соединений. Применяемые материалы. Контроль качества                                                                                       | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4, У.1, Н.1 | К2, В      |
| <b>Раздел 7.</b><br>Формообразование поверхностей деталей резанием | Обработка заготовок на токарных станках и определение рационального режима резания при точении                                                                                                          | ОК-7, ОПК-5 | 3.4, У.1, Н.1      | К2, ЛР4, В |
|                                                                    | Обработка заготовок на сверлильных станках и определение рационального режима резания при сверлении                                                                                                     | ОК-7, ОПК-5 | 3.4, У.1, Н.1      | К2, ЛР5, В |
|                                                                    | Обработка заготовок на фрезерных станках и определение рационального режима резания при фрезеровании                                                                                                    | ОК-7, ОПК-5 | 3.4, У.1, Н.1      | К2, ЛР6, В |

#### 4 семестр

| Раздел дисциплины                                               | Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы                  | Коды компетенций | Знания, умения, навыки | Оценочные средства |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Атомно-кристаллическое строение металлов.   | Цель и задачи материаловедения.                                         | ОПК-5            | 3.1                    | ПЗ1, ТК1           |
|                                                                 | Кристаллическое строение металлов и их свойства.                        | ОПК-5            | 3.2                    | ПЗ2, ТК1           |
|                                                                 | Кристаллизация металлов и сплавов.                                      | ОПК-5            | 3.1; 3.2               | ПЗ2, ТК1           |
|                                                                 | Пластическая деформация и рекристаллизация.                             | ОК-7, ОПК-5      | 3.2; 3.3; Н.1          | ЛР1, ТК1           |
|                                                                 | Механические свойства металлов.                                         | ОК-7, ОПК-5      | 3.2 ; 3.3; У.1; Н.1    | ЛР1, ЛР2, ТК1      |
| <b>Раздел 2.</b><br>Основы теории сплавов и диаграммы состояния | Основные понятия теории сплавов.                                        | ОПК-5            | 3.2, У.1               | ПЗ2, ТК1           |
|                                                                 | Диаграммы состояния сплавов из двух компонентов и методы их построения. | ОПК-5            | 3.2, 3.3; Н.1          | ПЗ2, ТК1           |
| <b>Раздел 3.</b><br>Конструкционные металлы и сплавы.           | Диаграмма состояния железо-углерод:                                     | ОПК-5            | 3.2, 3.3; Н.1          | ПЗ3; ТК1           |

|                                                                                   |                                                    |             |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| <b>Раздел 4.</b><br>Теория термической обработки                                  | Виды термообработки.                               | ОК-7, ОПК-5 | 3.1,3.2, 3.3        | ПЗ4;<br>ЛРЗ,<br>ТК2 |
| <b>Раздел 5.</b><br>Технология термической, и химико-термической обработки стали. | Классификация видов термообработки.                | ОК-7, ОПК-5 |                     | ПЗ4,<br>ТК2         |
| <b>Раздел 6.</b><br>Конструкционные машиностроительные стали и сплавы.            | Классификация сталей.                              | ОПК-5       | 3.2, 3.4;<br>У1;Н1  | ЛРЗ;<br>ПЗ5,<br>ТК2 |
| <b>Раздел 7.</b><br>Конструкционные материалы специального назначения.            | Конструкционные материалы специального назначения. | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4,<br>У.1    | ЛР4;ПЗ7,<br>ТК2     |
| <b>Раздел 8.</b><br>Инструментальные материалы.                                   | Инструментальные материалы.                        | ОК-7, ОПК-5 | 3.3, 3.4,<br>У.1;Н1 | ЛР4;<br>ПЗ7,<br>ТК2 |
| <b>Раздел 9.</b><br>Цветные металлы и сплавы.                                     | Цветные металлы и сплавы.                          | ОПК-5       | 3.1, 3.4,<br>У.1;Н1 | ЛР5;<br>ПЗ6,<br>ТК2 |
| <b>Раздел 10.</b><br>Неметаллические материалы.                                   | Основные группы неметаллических материалов.        | ОПК-5       | 3.1, 3.4,<br>У.1;Н1 | ПЗ8;<br>ТК2         |

## 2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе

Согласно Положению о кредитно-модульной системе обучения ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

| Оценка в 100-балльной шкале | Оценка в традиционной шкале | Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)      |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 84–100                      | 5 (отлично)                 | А (отлично) – 84-100 баллов                                            |
| 67–83                       | 4 (хорошо)                  | В (очень хорошо) – 80-83 баллов                                        |
|                             |                             | С (хорошо) – 67-79 баллов                                              |
| 50–66                       | 3 (удовлетворительно)       | D(удовлетворительно) – 60-66 баллов                                    |
|                             |                             | E(посредственно) – 50-59 баллов                                        |
| 0–49                        | 2 (неудовлетворительно)     | Fx– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов         |
|                             |                             | F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>  | <b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                                                                                        |
| <b>B</b>  | <b>“Очень хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                                                        |
| <b>C</b>  | <b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.                                                             |
| <b>D</b>  | <b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.                                                                       |
| <b>E</b>  | <b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                                                                               |
| <b>FX</b> | <b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. |
| <b>F</b>  | <b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.                                                                              |

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

##### 3 семестр

| Наименование<br>КОС              | Код<br>оценочного<br>средства | Аудиторная<br>или внеаудиторная | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>баллов |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Посещение занятий                |                               |                                 | -                                   | -                                    |
| <b>Контрольная точка 1 (КТ1)</b> |                               |                                 | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| Контрольная работа №1            | К1                            | Аудиторная                      | 15                                  | 30                                   |
| Лабораторная работа №1           | ЛР1                           | Аудиторная                      | 4                                   | 8                                    |
| Лабораторная работа №2           | ЛР2                           | Аудиторная                      | 3                                   | 6                                    |
| Лабораторная работа №3           | ЛР3                           | Аудиторная                      | 3                                   | 6                                    |
| <b>Контрольная точка 2 (КТ2)</b> |                               |                                 | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| Контрольная работа №2            | К2                            | Аудиторная                      | 15                                  | 30                                   |
| Лабораторная работа №4           | ЛР4                           | Аудиторная                      | 4                                   | 8                                    |
| Лабораторная работа №5           | ЛР5                           | Аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №6           | ЛР6                           | Аудиторная                      | 4                                   | 8                                    |
| <b>Итого</b>                     |                               |                                 | <b>50</b>                           | <b>100</b>                           |

##### 4 семестр

| Наименование<br>КОС              | Код<br>оценочного<br>средства | Аудиторная<br>или внеаудиторная | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>баллов |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Контрольная точка 1 (КТ1)</b> |                               |                                 | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| Лабораторная работа №1           | ЛР1                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №2           | ЛР2                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №1          | ПЗ1                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №2          | ПЗ2                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №3          | ПЗ3                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №4          | ЛР5                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Тест №1                          | ТК1                           | аудиторная                      | 13                                  | 26                                   |
| <b>Контрольная точка 2 (КТ2)</b> |                               |                                 | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| Лабораторная работа №3           | ЛР3                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа № 4          | ЛР4                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №5           | ЛР5                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №5          | ПЗ5                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №6          | ПЗ6                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №7          | ПЗ7                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №8          | ПЗ8                           | аудиторная                      | 2                                   | 4                                    |
| Тест №2                          | ТК2                           |                                 | 11                                  | 22                                   |
| <b>Итого</b>                     |                               |                                 | <b>50</b>                           | <b>100</b>                           |

### 3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1 (3 семестр)

#### 3.2.1 Контрольная работа К1. Примерный перечень заданий и методика выставления баллов

1. Введение. Основные понятия. Типы производств.
2. Структура машиностроительного производства
3. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении. Классификация конструкционных материалов.
4. Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Области применения конструкционных материалов.
6. Металлургическое производство. Его структура и материалы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Металлургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
11. Основы заготовительного производства.
12. Сущность технологического способа литья.
13. Литейные свойства и дефекты.
14. Литейная форма, литейная технологическая оснастка.
15. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси.
16. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
17. Литье по выплавляемым моделям.
18. Литье в оболочковые формы.

#### Критерии оценки КОС контрольной работы К1

| № п/п                      | Параметры КОС                                                                                    | Баллы |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1                          | Соответствие предполагаемым ответам;                                                             | 5     |
| 2                          | Качество и правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); | 10    |
| 3                          | Логика рассуждений                                                                               | 4     |
| 4                          | Неординарность подхода к решению.                                                                | 5     |
| 5                          | Грамотность и логичность изложения материала                                                     | 2     |
| 6                          | Соответствие оформления стандартам                                                               | 2     |
| 7                          | Своевременность сдачи                                                                            | 2     |
| Итоговое количество баллов |                                                                                                  | 30    |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 25-30 баллов                                      | Высокий уровень владения материалом |
| 20-24 баллов                                      | Средний уровень владения материалом |
| 15-19 баллов                                      | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-14 балла                                        | Низкий уровень не достигнут         |

КОС К1 считается освоенным, если набрано от 15 баллов и выше.

#### 3.2.2 Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет элементов литниковой системы.

**Критерии оценки КОС лабораторная работа №1 ЛР1**

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 3        |
| 2     | Защита лабораторной работы №1      | 3        |
| 3     | Отчет по лабораторной работе №1    | 2        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>8</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 6-8 баллов                                        | Высокий уровень владения материалом |
| 4-6 баллов                                        | Средний уровень владения материалом |
| 2-4 балла                                         | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                         | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР1 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше.

**3.2.3 Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов****Тема: Электрическая дуговая сварка.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет режима ручной дуговой сварки.

**Критерии оценки КОС лабораторная работа №2 ЛР2**

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита лабораторной работы №1      | 2        |
| 3     | Отчет по лабораторной работе №1    | 2        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>6</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4-6 баллов                                        | Высокий уровень владения материалом |
| 3-4 баллов                                        | Средний уровень владения материалом |
| 2-3 балла                                         | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                         | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР2 считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

**3.2.4 Лабораторная работа №3 ЛР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов****Тема: Гибка листового металла.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет основных параметров процесса гибки.

### Критерии оценки КОС лабораторная работа №3 ЛР3

| №<br>п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|----------|------------------------------------|----------|
| 1        | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2        | Защита лабораторной работы №1      | 2        |
| 3        | Отчет по лабораторной работе №1    | 2        |
|          | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>6</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4-6 баллов                                        | Высокий уровень владения материалом |
| 3-4 балла                                         | Средний уровень владения материалом |
| 2-3 балла                                         | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                         | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР3 считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

### 3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2 (3 семестр)

#### 3.3.1 Контрольная работа К2. Примерный перечень заданий и методика выставления баллов

1. Литье в кокиль. Литье под давлением.
2. Непрерывное и полунепрерывное литье. Центробежное литье.
3. Формообразование машиностроительных профилей. Прокатка, прессование, волочение.
4. Методы получения фасонных объемных штамповок. Ковка, горячая объемная штамповка.
5. Холодная объемная штамповка
6. Листовая штамповка. Разделительные операции.
7. Формообразующие операции листовой штамповки.
8. Состав, свойства и области применения резиновых деталей.
9. Способы формообразования резиновых деталей.
10. Основы сварочного производства. Свариваемость металлов и сплавов.
11. Термические способы сварки.
12. Термомеханические способы сварки
13. Механические способы сварки

### Критерии оценки КОС контрольной работы К1

| №<br>п/п | Параметры КОС                                                                                    | Баллы     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1        | Соответствие предполагаемым ответам;                                                             | 5         |
| 2        | Качество и правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); | 10        |
| 3        | Логика рассуждений                                                                               | 4         |
| 4        | Неординарность подхода к решению.                                                                | 5         |
| 5        | Грамотность и логичность изложения материала                                                     | 2         |
| 6        | Соответствие оформления стандартам                                                               | 2         |
| 7        | Своевременность сдачи                                                                            | 2         |
|          | <b>Итоговое количество баллов</b>                                                                | <b>30</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 25-30 баллов                                      | Высокий уровень владения материалом |
| 20-24 баллов                                      | Средний уровень владения материалом |
| 15-19 баллов                                      | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-14 балла                                        | Низкий уровень не достигнут         |

КОС К2 считается освоенным, если набрано от 15 баллов и выше.

### 3.3.2 Лабораторная работа №4 ЛР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Обработка деталей на токарных станках и определение режимов резания при точении.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет режимов резания при точении.

#### Критерии оценки КОС лабораторная работа №4 ЛР4

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 3        |
| 2     | Защита лабораторной работы №1      | 3        |
| 3     | Отчет по лабораторной работе №1    | 2        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>8</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 6-8 баллов                                        | Высокий уровень владения материалом |
| 4-6 баллов                                        | Средний уровень владения материалом |
| 2-4 балла                                         | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                         | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР4 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше.

### 3.3.3 Лабораторная работа №5 ЛР5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Обработка деталей на сверлильных станках и определение режимов резания при сверлении**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет режима резания при сверлении.

#### Критерии оценки КОС лабораторная работа №5 ЛР5

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита лабораторной работы №5      | 1        |
| 3     | Отчет по лабораторной работе №5    | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество | Уровни владения материалом |
|------------|----------------------------|
|------------|----------------------------|

| набранных баллов<br>за представленный КОС |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3-4 баллов                                | Высокий уровень владения материалом |
| 2-3 балла                                 | Средний уровень владения материалом |
| 1-2 балла                                 | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-1 балла                                 | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР5 считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

### 3.3.4 Лабораторная работа №6 ЛР6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Обработка деталей на фрезерных станках и определение режимов резания при фрезеровании.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет режима резания при фрезеровании

#### Критерии оценки КОС лабораторная работа №6 ЛР6

| №<br>п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|----------|------------------------------------|----------|
| 1        | Выполнение индивидуального задания | 3        |
| 2        | Защита лабораторной работы №1      | 3        |
| 3        | Отчет по лабораторной работе №1    | 2        |
|          | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>8</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество<br>набранных баллов<br>за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 6-8 баллов                                              | Высокий уровень владения материалом |
| 4-6 баллов                                              | Средний уровень владения материалом |
| 2-4 балла                                               | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                               | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ЛР6 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше.

### 3.4 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2 (4 семестр)

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Материаловедение» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### 3.4.1 Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением принципов работы и конструкции твердомеров Бринелля и Роквелла; практической части по испытанию образцов на твердость; расчетной части по определению твердости образцов а также контрольных вопросов.

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №1:

1. Какие существуют методы определения твёрдости металлов
2. Что такое твёрдость металлов
3. В чём отличие способа измерения твёрдости по Бринеллю от других способов?

4. Как подготовить образец к испытаниям на твёрдость по Бринеллю?
5. Устройство и работа твердомера Бринелля.
6. Какова методика измерения твёрдости на приборе Бринелля?
7. Как осуществляется выбор параметров при проведении испытания на твёрдость по Бринеллю?
8. Какие существуют формулы для определения твёрдости по методу Бринелля?
9. Какая существует методика определения диаметра отпечатка с помощью лупы Бринелля?
10. Как определяется твёрдость табличным и расчётным путём?
11. В чём отличие метода измерения твёрдости по Роквеллу от других методов?
12. Для измерения твёрдости каких деталей предназначен метод Роквелла?
13. Какие формулы существуют для определения твёрдости по Роквеллу?
14. Как выбираются параметры испытания на твёрдость (шкалы, нагрузки и др.)?

#### **Критерии оценки КОС лабораторная работа №1 ЛР1**

| <b>№ п/п</b> | <b>Параметры КОС</b>              | <b>Баллы</b> |
|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 1            | Выполнение практического задания  | 1            |
| 2            | Отчет по лабораторной работе №1   | 1            |
| 3            | Контрольные вопросы               | 2            |
|              | <b>Итоговое количество баллов</b> | <b>4</b>     |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно правильно выполненное задание.                                                                               |
| 2-3 баллов                                               | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                               | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                                | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ЛР1 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов.

#### **3.4.2 Лабораторная работа №2ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов**

**Тема: Определение механических свойств металлов при статическом нагружении.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением принципа работы разрывной машины; практической части по испытанию образцов на растяжение и определением показателей прочности и пластичности металлов и сплавов; и контрольных вопросов.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №2:**

1. Что подразумевается под понятием механические свойства металлов.
2. В чём отличия между статическими и динамическими испытаниями металлов.
3. В чём разница между испытаниями натурными и на образцах.
4. Как подразделяются испытания по типу приложенной нагрузки.
5. Какие образцы применяются для испытания металлов
6. Методика приготовления образцов для испытания на разрыв.

7. Устройство испытательной машины.
8. Методика определения прочностных свойств металлов.
9. Методика определения пластических свойств металлов.

### Критерии оценки КОС лабораторная работа №2 ЛР2

| №<br>п/п | Параметры КОС                     | Баллы    |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1        | Выполнение практического задания  | 1        |
| 2        | Отчет по лабораторной работе №2   | 1        |
| 3        | Контрольные вопросы               | 2        |
|          | <b>Итоговое количество баллов</b> | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно правильно выполненное задание.                                                                               |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ЛР2 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов.

### 3.4.3. Практическое занятие №1. Перечень заданий и методика выставления баллов.

#### Реферат Р1. Примерный перечень тем и методика выставления баллов

#### Тема: История развития предмета материаловедения, его цели и задачи.

1. Роль материаловедения в развитии человеческого общества.
2. История развития материаловедения как науки
3. Крупнейшие достижения в теории и практике материаловедения
4. Роль русских ученых в создании науки материаловедения.
5. Материалы, покорившие мир
6. Булатные или дамасские стали?
7. История и причины создания полимерных композиционных материалов.
8. Основные достижения материаловедения с 20 века до наших дней.
9. Нобелевские премии за достижения, связанные с новыми материалами.
10. Нанотехнологии: история развития.
11. Нанотехнологии и новые материалы

### Критерии оценки КОС реферат Р1

| №<br>п/п | Параметры КОС                                           | Баллы    |
|----------|---------------------------------------------------------|----------|
| 1        | Соответствие содержания теме                            | 0,5      |
| 2        | Глубина проработки материала                            | 1        |
| 3        | Правильность и полнота разработки поставленных вопросов | 0,5      |
| 4        | Личный вклад автора                                     | 1        |
| 6        | Соответствие оформления стандартам                      | 0,5      |
| 7        | Своевременность сдачи                                   | 0,5      |
|          | <b>Итоговое количество баллов</b>                       | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Высокий уровень владения материалом |
| 2-3 баллов                                               | Средний уровень владения материалом |
| 1-2 баллов                                               | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-1 балла                                                | Низкий уровень не достигнут         |

КОС Р1 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов.

#### **3.4.4. Практическое занятие №2. Перечень заданий и методика выставления баллов.**

**Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов.**

**Цель практического занятия:**

1. Ознакомление с основными видами диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов;
2. Умение расшифровать диаграммы состояний (определение фаз и структурных составляющих в любых областях двойных диаграмм);
3. Умение пользоваться правилом фаз и правилом отрезков при построении кривых охлаждения и определении количественного соотношения фаз для любых сплавов;
4. Умение определять процессы, происходящие на линиях диаграммы (ликвидус, солидус, эвтектическая линия, линия предельной растворимости и пр.), при охлаждении и нагревании сплава.

##### **Порядок выполнения задания**

1. Ознакомиться с основными типами диаграмм состояния двойных сплавов и принципами их анализа.
2. Получить у преподавателя задание (тип диаграммы состояния с указанием сплава, % В). Нарисовать диаграмму состояния сплавов, данную преподавателем.
3. Указать во всех областях диаграммы фазовый состав.
4. Указать во всех областях диаграммы структурный состав.
5. Построить кривую охлаждения данного сплава и указать происходящие при охлаждении превращения во всем температурном интервале охлаждения от температуры плавления до комнатной.
6. Определить состав фаз в сплаве для любой точки между ликвидусом и солидусом.
7. Определить количество каждой из фаз для той же точки.
8. Написать, что происходит по линии ликвидус и солидус при нагреве или охлаждении (как будет требовать задание).
9. Пользуясь методическими указаниями, ответить на контрольные вопросы.

##### **Контрольные вопросы для защиты практического задания №2:**

1. Что такое компонент, фаза, физико-химическая система, число степеней свободы?
2. Приведите объяснение твёрдого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
3. Что представляют собой твёрдые растворы замещения и внедрения?
4. Как строятся диаграммы состояния? Объясните принцип построения кривых нагревания и охлаждения с помощью правила фаз.

5. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твёрдой фазы из жидкой. То же, для числа степеней свободы, равного нулю.
6. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая образования непрерывного ряда твёрдых растворов.
7. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая полной нерастворимости компонентов в твёрдом состоянии.
8. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая образования эвтектики, состоящей из ограниченных твёрдых растворов.
9. Каким образом определяются состав фаз и их количественное соотношение?
10. В чём различие между эвтектоидным и эвтектическим превращениями?
11. Виды ликвации и методы их устранения.
12. Правила Курнакова.

### Критерии оценки КОС практического занятия №2ПЗ2

| № п\п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗ2 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

#### 3.4.5. Практическое занятие №3. Перечень заданий и методика выставления баллов.

**Тема:** Изучение диаграммы состояния сплавов железо- цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз.

**Цель:** Рассмотреть механизм и алгоритм построения диаграмм «железо-цементит для разных сплавов»

**Задание:** В соответствии с заданными характеристиками сплавов построить диаграмму «железо-цементит», обозначив на ней все точки.

#### Порядок выполнения задания

1. На листе формата А4 вычертить диаграмму состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C, с содержанием углерода, соответствующему номеру задания. Обозначить структурные составляющие во всех областях диаграммы.
2. Нанести на диаграмму фигуративную линию контрольного сплава, выполнить построение необходимых конод.
3. Построить кривую охлаждения контрольного сплава. Дать подробное описание его микроструктуры при медленном охлаждении.
4. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится, по возможности привести марку рассмотренного сплава, его применение.
5. Схематически изобразить микроструктуру сплава в интервале температур первичной кристаллизации и при комнатной температуре. На рисунке отметить структурные составляющие.
6. Оформить отчет.

### **Контрольные вопросы для защиты задания ПЗ №3:**

1. Какое превращение происходит в железоуглеродистых сплавах при температуре 1147 °С?
2. Какое превращение происходит в железоуглеродистых сплавах при температуре 727 °С?
3. Какой фазовый состав имеют стали по завершению процесса первичной кристаллизации?
4. Какой фазовый состав имеют стали при комнатной температуре?
5. Чем отличается ледебурит от ледебурита превращенного?
6. Чем отличаются структурные составляющие “цементит первичный”, “цементит вторичный”, “цементит третичный”?
7. Назовите все характерные точки диаграммы и их общепринятые международные обозначения.
8. Каким образом отличаются обозначения критических точек при нагреве и охлаждении?
9. Назовите стабильную и метастабильную модификации углерода.
10. Назовите характеристики точек и линий диаграммы.
11. Что называют перлитом?
12. Что называют ледебуритом?
13. Что называют аустенитом?
14. Что называют ферритом?
15. Чем отличаются превращения в твердом состоянии у доэвтектоидной и заэвтектоидной стали?
16. Какая фаза первично кристаллизуется в заэвтектических белых чугунах?
17. Изобразите фазовую диаграмму железо-цементит.
18. Как называется чугун в котором весь углерод находится в связанном состоянии в виде карбида?
19. Какая фаза первично кристаллизуется в доэвтектических белых чугунах?
20. Какой сплав называют техническим железом?

### **Критерии оценки КОС практического занятия №3 ПЗ3**

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы |
|-------|------------------------------------|-------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2     |

|   |                                   |          |
|---|-----------------------------------|----------|
| 2 | Защита практического задания      | 1        |
| 3 | Отчет по практическому занятию    | 1        |
|   | <b>Итоговое количество баллов</b> | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                               | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                               | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                                | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗЗ считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### **3.4.6. Практическое занятие №4. Перечень заданий и методика выставления баллов.**

**Тема: Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке.**

**Цель:** Научиться определять вид термической обработки для заданного материала.

#### **Задание:**

1. Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней;
2. Изучить марку стали для изготовления этой детали, ее химический состав и механические свойства;
3. Разработать, в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим термической обработки;
4. Дать обоснование выбранного вида и режима обработки детали;
5. Составить отчет о практическом занятии.

#### **Контрольные вопросы для защиты задания №4:**

1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
4. С какой целью проводится термическая обработка сталей?
5. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?
6. Что называется отжигом стали?
7. Что называется закалкой сталей?
8. Назовите способы закалки сталей.
9. Что называется отпуском стали?
10. От чего зависит закаливаемость стали?
11. От чего зависит прокаливаемость стали?
12. Какие стали практически не закаливаются?
13. Как обозначается критическая точка превращения аустенита в перлит?
14. Какая структура формируется из аустенита при малых степенях его переохлаждения?

15. Какой вид отжига назначают для устранения дендритной ликвации слитков стали?
16. Что называют термическим улучшением стали?
17. Назовите закалочную среду, обеспечивающую высокую скорость охлаждения.
18. Чем отличается сорбит от троостита отпуска?
19. В каких случаях назначают среднетемпературный отпуск детали?
20. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?

#### Примерные задания к практическому занятию №4:

1. Как изменяется структура и свойства стали 40 и У12 в результате закалки от температуры 750 и 850°С. Объясните с применением диаграммы состояния железо-цементит. Выберите оптимальный режим нагрева под закалку каждой стали.
2. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска пружин из стали 70. Опишите сущность происходящих превращений, микроструктуру и свойства стали после термической обработки.
3. Для изготовления резцов выбрана сталь Р6М5. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите свойства резцов послетермической обработки.
4. Назначьте для углеродистой стали 40 температуру закалки и температуру отпуска, необходимые для обеспечения твердости 400 НВ. Опишите превращения на всех этапах термической обработки и получаемую структуру.
5. Назначьте температуру закалки охлаждающую среду и температуру отпуска деталей машин из стали 40Х, которые должны иметь твердость 28...35HRC. Опишите сущность происходящих превращений при термической обработке, микроструктуру и свойства.

#### Критерии оценки КОС практическому занятию №4ПЗ4

| № п\п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗ4 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### 3.4.7. Тестовый контроль №1. ТК1

#### Критерии оценки КОС, ТК 1

| №п\п | Параметры КОС                           | Баллы        |
|------|-----------------------------------------|--------------|
| 1    | Количество правильных ответов 85%-100%  | 22-26        |
| 2    | Количество правильных ответов 70- 85%   | 18-22        |
| 3    | Количество правильных ответов 60-70%    | 15-18        |
| 4    | Количество правильных ответов 50-60%    | 13-15        |
| 5    | Количество правильных ответов менее 50% | Тест не сдан |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 18-26 баллов                                      | Высокий уровень владения материалом |
| 15-18 баллов                                      | Средний уровень владения материалом |
| 13-15 баллов                                      | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-13 баллов                                       | Низкий уровень не достигнут         |

КОС ТК1 считается освоенным, если набрано от 13 баллов и выше.

### 3.5 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2. (4 семестр)

#### 3.5.1 Лабораторная работа №3 ЛР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

**Тема: Изучение микроструктур и свойств чугунов.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением строения и свойств разных марок чугунов; практической части по рассмотрению под металлографическим микроскопом структуры серых, ковких и высокопрочных чугунов и установление связи между составом, свойствами и структурой;и контрольных вопросов.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №3:**

1. Каков химический состав серых чугунов?
2. Как влияют пластинки графита на механические и технологические свойства серых чугунов?
3. Как делятся серые чугуны по структуре?
4. Как влияет химический состав и скорость охлаждения на свойства серого чугуна?
5. Как маркируется серый чугун?
6. Какие виды термообработки применяются для серого чугуна?
7. Каков химический и структурный состав высокопрочных чугунов?
8. Почему высокопрочный чугун имеет более высокие механические свойства?
9. Охарактеризуйте основные механические свойства и технологических высокопрочных чугунов?
10. Как маркируются высокопрочные чугуны?
11. Для каких изделий применяется высокопрочный чугун?

#### **Критерии оценки КОС лабораторная работа №3 ЛР5**

| № п\п | Параметры КОС | Баллы |
|-------|---------------|-------|
|-------|---------------|-------|

|                                   |                                  |          |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 1                                 | Выполнение практического задания | 1        |
| 2                                 | Отчет по лабораторной работе №3  | 1        |
| 3                                 | Контрольные вопросы              | 2        |
| <b>Итоговое количество баллов</b> |                                  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                               | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                               | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                                | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ЛР3 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов.

### **3.5.2 Лабораторная работа №4 ЛР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов**

#### **Тема: Изучение структур и свойств углеродистых сталей.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением строения и свойств углеродистых сталей; практической части по рассмотрению под металлографическим микроскопом структуры углеродистых сталей и проведением анализ изменения микроструктур рассмотренных сталей при нагревании и охлаждение; и контрольных вопросов.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №4:**

1. Что такое сталь? Химический состав углеродистой стали.
2. Что такое эвтектоидная, доэвтектоидная и заэвтектоидная стали? Их микроструктуры?
3. Как зависит структура доэвтектоидных сталей от содержания углерода?
4. Как определяется марка углеродистой стали по виду микрошлифа?
5. Какую структуру имеет эвтектоидная сталь и как эта структура сказывается на механических свойствах?
6. Что такое техническое железо?
7. Что такое перлит, феррит, цементит, аустенит?
8. Какова структура заэвтектоидной стали?
9. Как зависит величина цементитной сетки от содержания углерода и как она сказывается на свойствах?
10. Как отличаются по структуре низкоуглеродистые и улучшаемые стали?
11. Что такое сорбит, мартенсит, бейнит, троостит?
12. Что такое перегрев, пережог стали и как это сказывается на структуре стали?

#### **Критерии оценки КОС лабораторная работа №4 ЛР4**

| <b>№ п/п</b> | <b>Параметры КОС</b>             | <b>Баллы</b> |
|--------------|----------------------------------|--------------|
| 1            | Выполнение практического задания | 1            |
| 2            | Отчет по лабораторной работе №4  | 1            |

|   |                                   |          |
|---|-----------------------------------|----------|
| 3 | Контрольные вопросы               | 2        |
|   | <b>Итоговое количество баллов</b> | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                               | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                               | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                                | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ЛР4 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### **3.5.3 Лабораторная работа №5 ЛР5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов**

**Тема: Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия.**

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением строения и свойств алюминиевых сплавов; практической части по рассмотрению под металлографическим микроскопом микроструктуры алюминиевых сплавов и установление связи между структурой, диаграммой состояния и термической обработкой алюминиевых сплавов; и контрольных вопросов.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №5:**

1. Охарактеризуйте технологические, физические и механические свойства алюминия.
2. С какой целью производят легирование алюминия? Как легирующие элементы влияют на свойства сплавов алюминия?
3. Как делятся алюминиевые сплавы по способу получения заготовок? (с применением диаграммы состояния двойных сплавов).
4. Как делятся алюминиевые сплавы по возможности упрочнения термической обработкой?
5. Что представляет из себя дуралюмин? (состав, свойства, применение).
6. Как осуществляется термообработка алюминиевых сплавов (на примере дуралюмина).
7. Что представляет из себя силумин? (состав, свойства, применение).
8. Охарактеризуйте влияние Si и Fe на свойства силумина.
9. Сравните свойства сплавов Al – Cu и Al – Si.
10. Сравните микроструктуры алюминиевых сплавов: деформируемого Al – Cu (дуралюмин) и литейного Al – Si (силумин).

#### **Критерии оценки КОС лабораторная работа №5 ЛР5**

| <b>№ п/п</b> | <b>Параметры КОС</b>              | <b>Баллы</b> |
|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 1            | Выполнение практического задания  | 1            |
| 2            | Отчет по лабораторной работе №5   | 1            |
| 3            | Контрольные вопросы               | 2            |
|              | <b>Итоговое количество баллов</b> | <b>4</b>     |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                               | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                               | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                               | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                                | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ЛР5 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### **3.5.4. Практическое занятие №5. Перечень заданий и методика выставления баллов.**

**Тема: Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали.**

**Цель работы:**изучить виды химико-термической обработки и их назначение для деталей.

#### **Задание:**

1. Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней;
2. Изучить марку стали для изготовления этой детали, ее химический состав и механические свойства;
3. Разработать, в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим химико-термической обработки;
4. Дать обоснование выбранного вида и режима обработки детали;
5. Составить отчет о практическом занятии.

#### **Контрольные вопросы для защиты задания №5:**

1. В чем заключается химико-термическая обработка сталей и сплавов?
2. Какой физический процесс лежит в основе химико-термической обработки сталей и сплавов?
3. Виды химико-термической обработки сталей.
4. Достоинства и недостатки различных видов химико-термической обработки
5. Что называется цементацией?
6. В какой среде проводят цементацию?
7. Какие науглероживающие материалы используют при цементации?
8. Изделия из каких сталей подвергают цементации?
9. Почему стальные детали цементируют после механической обработки?
10. Какие свойства придает цементация стальным изделиям?
11. Что называется азотированием?
12. Что называется цианированием?
13. Что называется нитроцементацией?
14. Чем отличается нитроцементация от цианирования?

### Примерные задания к практическому занятию №5:

Требуется обосновать выбор марки стали, упрочняющей термической обработки. Назначить режимы проведения обработки, нагревательные устройства.

#### Задание №1:

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес диаметром 60 мм коробки перемены передач. Твердость поверхности зубьев должна быть не менее HRC 58; толщина поверхностного твердого слоя 0,8...1,0 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не менее 600 МПа.

#### Задание №2:

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для стаканов цилиндров мощных дизельных двигателей, которые должны обладать повышенной износостойкостью поверхностного слоя (HV 1000 ... 1050); толщина поверхностного твердого слоя 0,30 ... 0,35 мм; предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 750 МПа.

#### Задание №3:

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки поршневых пальцев диаметром 50 мм автомобильного двигателя внутреннего сгорания. Поршневые пальцы должны иметь высокую износостойкость поверхности (HRC 58 ... 60), толщину поверхностного твердого слоя 1,5 ... 1,8 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 600 МПа.

#### Задание №4:

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес редуктора диаметром 30 мм. Твердость поверхности зубьев должна быть HRC 58 ... 60; толщина поверхностного твердого слоя 0,30 ... 0,35 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 700 МПа.

#### Задание №5:

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для поршневого пальца диаметром 15 мм двигателя мотоцикла. Поршневые пальцы должны иметь высокую износостойкость поверхности (HRC 58 ... 60) и предел текучести в сердцевине не ниже 650 МПа. Толщина поверхностного твердого слоя 1,5 ... 1,6 мм.

### Критерии оценки КОС практическому занятию №5ПЗ5

| № п\п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную |

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
|            | последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов | Задания выполнены частично.     |
| 0-1 балла  | Задание не выполнено.           |

КОС ПЗ5 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### 3.5.5. Практическое занятие №6. Перечень заданий и методика выставления баллов.

**Тема: Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.**

**Цель работы:** изучение классификации конструкционных материалов, определение их марок и области применения

#### Задание:

1. Изучить классификацию правила маркировки конструкционных материалов.
2. Выполнить задание по варианту с использованием справочных материалов.
3. Составить отчет.

#### Контрольные вопросы для защиты задания №6:

1. Что положено в основу маркировки конструкционных сталей обычного качества?
2. Что положено в основу маркировки конструкционных качественных сталей?
3. Чем отличаются конструкционные стали обычного качества от качественных и высококачественных?
4. Что положено в основу маркировки углеродистых сталей?
5. Что положено в основу маркировки конструкционных легированных сталей?
6. Какое отличие в маркировке углеродистых конструкционных сталей качественных от обычного качества?
7. Какое отличие в маркировке углеродистых конструкционных сталей качественных от высококачественных?
8. Чем определяется качество стали?
9. Чем отличаются стали обычного качества от качественных и высококачественных?
10. Чем определяется выбор способа выплавки стали?
11. Назовите этапы в процессе получения стали?
12. В чем химическая сущность процесса получения стали?
13. Назначение окислительного периода при процессе получения стали?
14. Назначение и сущность раскисления стали.
15. Чем отличается кипящая сталь от спокойной?

#### Примерные задания к практическому занятию №6

##### 1 вариант.

1. По заданному химическому составу написать марку стали.

| Марка стали | Углерод, % | Никель, % | Кобальт, % | Молибден, % | Титан, % |
|-------------|------------|-----------|------------|-------------|----------|
|             | 0,03       | 18        | 5          | 5           | 1        |

2. Для заданной марки стали написать ее химический состав.

Вст3кп2  
30ХГТ  
12Х18Н9  
65Г

50С2

3. Дать расшифровку заданной марки чугуна.

СЧ 12-28

КЧ 30-6

ВЧ 40-10

4. Расшифровать следующие марки материалов: 08кп, Ст20, У10А, 08Х13, 40Х13, Л68. Из предложенных материалов выбрать материал для изготовления лезвия бритвы (материал должен обладать коррозионной стойкостью и закаливаемостью). Обосновать свой выбор.

2 вариант.

1. По заданному химическому составу написать марку стали.

| Марка стали | Содержание элементов, % |             |             |                |
|-------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------|
|             | Углерод                 | Марганец    | Кремний     | Сера, не более |
|             | 0,14 – 0,22             | 0,40 – 0,65 | 0,05 – 0,17 | 0,05           |

2. Для заданной марки стали написать ее химический состав.

08Х18Н10

55С2

ВСт5Гпс

12Х18Н9Т

БСт45пс

3. Дать расшифровку заданной марки чугуна.

СЧ 24-44

КЧ 37-12

ВЧ 45-5

4. Расшифровать следующие марки материалов: Ст2, 30, У10А, Р9, ЛАЖ 60-1-1, АЛ2. Из предложенных материалов выбрать материал для изготовления резца для чернового точения стали 35ХГСА. Обосновать свой выбор.

### Критерии оценки КОС практического занятия №6ПЗ6

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗ5 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### 3.5.6. Практическое занятие №7. Перечень заданий и методика выставления баллов.

**Тема: Выбор и обоснование марки инструментальной стали или сплава для инструмента заданного назначения.**

**Цель работы:** изучение классификации сталей специального назначения, определение их марок и области применения.

#### **Задание:**

1. Изучить условия работы заданной детали или инструмента и требования, предъявляемые к ней;
2. Выбрать марку стали для изготовления этой детали, изучить ее химический состав и механические свойства;
3. Дать обоснование выбора материала для заданной детали;
4. Составить отчет о практическом занятии.

#### **Контрольные вопросы для защиты задания №7:**

1. Какими основными механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами должны обладать инструментальные стали?
2. Классификация инструментальных сталей.
3. Принципы легирования инструментальных сталей.
4. Режимы термической обработки легированных, углеродистых, быстрорежущих, штамповых сталей.
5. Понятие теплостойкости (красностойкости).
6. Какие вы знаете классы коррозионностойких сталей?
7. Какое количество хрома должны содержать коррозионностойкие стали?
8. Особенности легирования и термической обработки коррозионностойких сталей
9. Какие механические свойства характеризуют жаропрочность?
10. Какие материалы относятся к жаропрочным?
11. Какие стали относятся к теплоустойчивым?
12. Какие факторы являются главными при выборе жаропрочных сталей?
13. Какие вы знаете группы жаропрочных сталей (по химическому составу)?
14. Принципы легирования и термической обработки сталей:
15. Какие стали называются жаростойкими (окалиностойкими)?
16. Почему сопротивление окислению является наиболее важным для этого класса сталей?
17. Принципы легирования и термической обработки жаростойких сталей.
18. Область применения электротехнических сталей (ЭТС).
19. Классификация ЭТС
20. Какие требования предъявляются к качеству ЭТС?
21. Почему повышение содержания кремния приводит к уменьшению коэрцитивной силы?
22. Особенности технологии производства ЭТС.

#### **Примерные задания к практическому занятию №7**

1. Для некоторых деталей (щеки барабанов, шары дробильных мельниц и т.п.) выбрана сталь 110Г13. Укажите состав и определите группу стали по назначению.

Назначьте режим термической обработки и обоснуйте его выбор. Опишите причины ее высокой износоустойчивости.

2. Для изготовления резцов выбрана сталь Р6М5. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите главные свойства резцов после термической обработки.

3. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах выбрана сталь 14Х17Н2. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Объясните назначение легирующих элементов, введенных в эту сталь. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки и опишите свойства стали после обработки.

4. В котлостроении используются сталь 12Х1МФ. Укажите состав и группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование. Как влияет температура эксплуатации на механические свойства данной стали?

5. В турбиностроении используют сталь 40Х12Н8Г8МФ5 (ЭИ481). Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки и обоснуйте его. Опишите структуру после термической обработки. Как влияет температура эксплуатации на механические свойства данной стали?

#### Критерии оценки КОС практического занятия №7 ПЗ7

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗ7 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

#### 3.5.7. Практическое занятие №8. Перечень заданий и методика выставления баллов.

**Тема:** Изучение способов получения и применения полимерных, резиновых и композиционных материалов.

**Цель работы:** изучение классификации неметаллических материалов: полимеров, композитов и резин. Способы их получения и области их применения.

##### Задание:

1. Изучить способы получения данного материала и требования, предъявляемые к нему;

2. Дать обоснование применения данного материала;
3. Выполнить индивидуальное задание.

### **Примерные задания к практическому занятию №8**

1. Полиамиды и полиуретаны. Опишите их состав, свойства и область применения в машиностроении.
2. Опишите антифрикционные покрытия металлов полимерами. Приведите характеристику их свойств и условия применения.
3. Органическое стекло. Опишите его свойства и область применения в машиностроении.
4. Опишите влияние порошковых и волокнистых наполнителей на свойства резины.
5. Стекловолокнит СВМ. Опишите свойства, способ получения, изготовления деталей и применение его в машиностроении.
6. Фенолформальдегидные слоистые пластики (полиэтилен и винипласт) . Их свойства и область применения в машиностроении.
7. Жаропрочные керамические материалы. Состав, свойства и условия применения в машиностроении.
8. Текстолиды. Влияние хлопчатобумажной, стеклянной и асбестовой тканей на свойства пластмасс. Укажите область применения текстолита в машиностроении.
9. Опишите стеклопластики. Укажите характеристики наполнителя по природе и форме. Требования к связующему. Преимущества и недостатки стеклопластиков.
10. Опишите теплостойкие и жаропрочные пластмассы (с теплостойкостью выше 200° С). Укажите условия их применения.

### **Критерии оценки КОС практического занятия №8 ПЗ8**

| № п/п | Параметры КОС                      | Баллы    |
|-------|------------------------------------|----------|
| 1     | Выполнение индивидуального задания | 2        |
| 2     | Защита практического задания       | 1        |
| 3     | Отчет по практическому занятию     | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>  | <b>4</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4 баллов                                        | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно полученное правильно выполненное задание.                                                                    |
| 2-3 баллов                                        | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| 1-2 баллов                                        | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| 0-1 балла                                         | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

КОС ПЗ8 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов

### **3.5.8. Тестовый контроль №2 ТК2**

#### **Критерии оценки КОС, ТК2**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Параметры КОС</b>                    | <b>Баллы</b> |
|------------------|-----------------------------------------|--------------|
| 1                | Количество правильных ответов 85%-100%  | 18-22        |
| 2                | Количество правильных ответов 70- 85%   | 15-18        |
| 3                | Количество правильных ответов 60-70%    | 13-15        |
| 4                | Количество правильных ответов 50-60%    | 11-13        |
| 5                | Количество правильных ответов менее 50% | Тест не сдан |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| <b>Количество набранных баллов<br/>за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 15-22 баллов                                                 | Высокий уровень владения материалом |
| 13-15 баллов                                                 | Средний уровень владения материалом |
| 11-13 баллов                                                 | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-11 баллов                                                  | Низкий уровень не достигнут         |

КОС КТ2 считается освоенным, если набрано от 11 баллов и выше.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ по учебной дисциплине «Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов) Материаловедение»

*Формой промежуточной аттестации является экзамен в 3 семестре.*

1. Введение. Основные понятия. Типы производств.
2. Структура машиностроительного производства
3. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении. Классификация конструкционных материалов.
4. Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Области применения конструкционных материалов.
6. Metallургическое производство. Его структура и материалы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Metallургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
11. Основы заготовительного производства.
12. Сущность технологического способа литья.
13. Литейные свойства и дефекты.
14. Литейная форма, литейная технологическая оснастка.
15. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси.
16. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
17. Литье по выплавляемым моделям.
18. Литье в оболочковые формы.
19. Литье в кокиль. Литье под давлением.
20. Непрерывное и полунепрерывное литье. Центробежное литье.
21. Формообразование машиностроительных профилей. Прокатка, прессование, волочение.
22. Методы получения фасонных объемных штамповок. Ковка, горячая объемная штамповка.
23. Холодная объемная штамповка
24. Листовая штамповка. Разделительные операции.
25. Формообразующие операции листовой штамповки.
26. Состав, свойства и области применения резиновых деталей.
27. Способы формообразования резиновых деталей.
28. Основы сварочного производства. Свариваемость металлов и сплавов.
29. Термические способы сварки.
30. Термомеханические способы сварки
31. Механические способы сварки

*Формой промежуточной аттестации является экзамен в 4 семестре.*

1. Наука о металлах. Роль русских ученых в развитии металловедения.
2. Классификация металлов и их общая характеристика.
3. Кристаллическое строение металлов, виды решеток и их параметры.
4. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм и его роль в упрочнении металлов.
5. Строение реальных кристаллов. Виды несовершенств кристаллической решетки и их влияние на свойства металлов.
6. Влияние границ зерен на физические и химические свойства реальных металлов.

7. Три состояния вещества. Сущность структурных изменений при переходе из одного состояния в другое.
8. Основы теории кристаллизации металлов.
9. Первичная кристаллизация металлов. Закономерности зарождения и роста дендритов. Строение слитка.
10. Упругая и пластическая деформации металлов.
11. Сущность и механизм упругой и пластической деформаций металлов.
12. Наклеп в металлах и его влияние на структуру и свойства.
13. Явление рекристаллизации и ее влияние на свойства металлов.
14. Холодная и горячая деформации металлов.
15. Общая характеристика механических свойств металлов.
16. Статические испытания металлов. Основные механические свойства, характеристика и их определение.
17. Твердость металлов и сплавов, методы ее определения.
18. Динамические испытания металлов.
19. Явление хладноломкости, его влияние на свойства сплавов, способы снижения порога хладноломкости.
20. Испытание на усталость. Определение параметров выносливости и живучести.
21. Износостойкость металлов : теория, испытания, способы повышения износостойкости.
22. Сплавы в виде механических смесей и твердых растворов : структуры, строение, свойства.
23. Сплавы металлов в виде химических соединений и их свойства.
24. Механизм кристаллизации сплавов.
25. Рекристаллизация металлов и сплавов.
26. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз и его применение для анализа диаграмм.
27. Построение двухфазных диаграмм состояния сплавов и их анализ.
28. Диаграммы состояния сплавов, образующих механические смеси. Правило отрезков и его применение для анализа диаграмм состояния.
29. Типовые диаграммы состояния сплавов с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов.
30. Зависимость между свойствами сплавов и их диаграммами состояния.
31. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.
32. Диаграмма состояния железо - углерод: фазы, компоненты, структурные составляющие.
33. Диаграмма состояния железо - цементит: анализ стального и чугунового участков, зависимость структуры и свойств от положения сплава на диаграмме состояния.
34. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
35. Виды и свойства чугунов
36. Влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства чугунов.
37. Маркировка и свойства чугунов (серый, ковкий, высокопрочный).
38. Классификация видов термообработки и их основная характеристика.
39. Образование аустенита - первое превращение при нагреве стали.
40. Влияние величины зерна на свойства сталей.
41. Второе превращение при термообработке - распад аустенита.
42. Перлитное превращение в сталях.
43. Мартенситное превращение в стали.
44. Промежуточное превращение в сталях при термообработке.
45. Превращения в сталях при отпуске.
46. Влияние отпуска и старения стали на механические свойства и структуру.
47. Отжиг стали, его разновидности, технология, назначение.
48. Закалка сталей, виды, назначение, выбор параметров.
49. Способы закалки и их характеристика.
50. Прокаливаемость стали, влияющие факторы, методы определения прокаливаемости.

- 51.Отпуск стали : определение, виды, назначение.
- 52.Поверхностная закалка сталей : методы, технология, оборудование.
- 53.Оборудование термических цехов : назначение, конструкция, применение.
- 54.Теория химико- термической обработки стали.
- 55.Цементация сталей: определение, назначение, технология.
- 56.Азотирование сталей: определение, назначение, технология.
- 57.Нитроцементация и цианирование сталей: определение, назначение, технология.
- 58.Диффузионная металлизация и сульфидирование сталей: определение, назначение, технология.
- 59.Сплавы на основе алюминия: классификация, термообработка, составы, свойства, применение.
- 60.Легированные конструкционные стали: маркировка, свойства, назначение.
- 61.Легированные стали спецназначения: марки, состав, структура, свойства.
- 62.Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных сталей.  
Характеристика углеродистых инструментальных сталей.
- 63.Быстрорежущие инструментальные стали и твердые сплавы: марки, состав, свойства, назначение.
- 64.Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы и стали: марки, свойства, назначение.
- 65.Стали с особыми физическими свойствами, их марки и характеристики.
- 66.Углеродистые конструкционные стали: марки, свойства, назначение.
- 67.Термообработка цветных сплавов.
- 68.Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
- 69.Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
- 70.Тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
71. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
- 72.Резина: технология производства, область применения.
- 73.Композиционные материалы, их свойства и применение.
- 74.Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
- 75.Классификация и свойства неметаллических материалов.
- 76.Свойства пластмасс и области их применения.

## ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ16ДР65НТ1,

Преподаватель – лектор Саламахина И.Г.

Преподаватели, ведущие практические занятия – Мельниченко Д.Н.

Кафедра Автоматизированных технологий и промышленных комплексов

| Наименование дисциплины/курса                                                                          | Уровень образования<br>(бакалавриат, специалитет,<br>магистратура) | Статус<br>дисциплины<br>в учебном<br>плане<br>(А, Б) | Количество ЗЕ                       |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов)<br>Материаловедение | специалитет                                                        |                                                      | 3                                   |                                      |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:                                                                  |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| Физика, Химия, Начертательная геометрия и инженерная графика                                           |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)                                                |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| Тема, задание или мероприятие<br>текущего контроля                                                     | Виды<br>текущей<br>аттестации                                      | Аудиторная<br>или внеаудиторная                      | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>Баллов |
| Модульный контроль №1                                                                                  | Т1                                                                 | аудиторная                                           | 15                                  | 30                                   |
| Лабораторная работа №1                                                                                 | ЛБ1                                                                | аудиторная                                           | 4                                   | 8                                    |
| Лабораторная работа №2                                                                                 | ЛБ2                                                                | аудиторная                                           | 3                                   | 6                                    |
| Лабораторная работа №3                                                                                 | ЛБ3                                                                | аудиторная                                           | 3                                   | 6                                    |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ                                                                                      | РК                                                                 |                                                      | 25                                  | 50                                   |
| Модульный контроль №2                                                                                  | Т2                                                                 | аудиторная                                           | 15                                  | 30                                   |
| Лабораторная работа №1                                                                                 | ЛБ1                                                                | аудиторная                                           | 4                                   | 8                                    |
| Лабораторная работа №2                                                                                 | ЛБ2                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №3                                                                                 | ЛБ3                                                                | аудиторная                                           | 4                                   | 8                                    |
| РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ                                                                                    | РА                                                                 | аудиторная                                           | 25                                  | 50                                   |
| Итого                                                                                                  |                                                                    |                                                      | 50                                  | 100                                  |

Составитель, старший преподаватель

И.Г. Саламахина

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ16ДР65НТ1,

Преподаватель – лектор Юрченко В.И.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Юрченко В.И.

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

| Наименование дисциплины/курса                                                                       | Уровень образования<br>(бакалавриат, специалитет,<br>магистратура) | Статус<br>дисциплины<br>в учебном<br>плане<br>(А, Б) | Количество ЗЕ                       |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов) Материаловедение | специалитет                                                        | Б                                                    | 4                                   |                                      |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:                                                               |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| Математика, химия, физика                                                                           |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)                                             |                                                                    |                                                      |                                     |                                      |
| Тема, задание или мероприятие<br>текущего контроля                                                  | Виды<br>текущей<br>аттестации                                      | Аудиторная<br>или внеаудиторная                      | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>Баллов |
| Лабораторная работа №1                                                                              | ЛР1                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №2                                                                              | ЛР2                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №1                                                                             | ПЗ1                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №2                                                                             | ПЗ2                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №3                                                                             | ПЗ3                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №4                                                                             | ЛР5                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Тест №1                                                                                             | ТК1                                                                | аудиторная                                           | 13                                  | 26                                   |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ                                                                                   | РК                                                                 |                                                      | 25                                  | 50                                   |
| Лабораторная работа №3                                                                              | ЛР3                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа № 4                                                                             | ЛР4                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Лабораторная работа №5                                                                              | ЛР5                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №5                                                                             | ПЗ5                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №6                                                                             | ПЗ6                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №7                                                                             | ПЗ7                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Практическое занятие №8                                                                             | ПЗ8                                                                | аудиторная                                           | 2                                   | 4                                    |
| Тест №2                                                                                             | ТК2                                                                |                                                      | 11                                  | 22                                   |
| РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ                                                                                 | РА                                                                 |                                                      | 25                                  | 50                                   |
| Итого                                                                                               |                                                                    |                                                      | 50                                  | 100                                  |

Составитель, доцент

Е.В. Юрченко