

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Алексеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.03.2024 14:38:15

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b279d7c78bd1e48b108

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ

## СООБЩЕНИЯ (СамГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ / П.В. Шепелин /  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

\_\_\_ **Материаловедение и технология конструкционных материалов** \_\_\_  
(наименование дисциплины(модуля))

Специальность

\_\_\_ 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ \_\_\_  
(код и наименование)

Специализация

\_\_\_ «Высокоскоростной наземный транспорт» \_\_\_  
(наименование)

Фонд оценочных средств разработан:

(подпись)

Ж.В. Самохвалова, к.т.н., доцент

(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

Рекомендован к утверждению на заседании кафедры Наземные транспортно-технологические средства

(название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

А.А. Свечников, к.т.н., доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Самара 2022

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
5. Приложения

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы является их формирование в процессе освоения дисциплин, практик, подготовки ВКР

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе (раздел 2 РПД)

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

### \_\_\_\_\_ Б1.О.18 Материаловедение и технология конструкционных материалов

*(код и наименование дисциплины)*

код компетенции	определение компетенции	этапы формирования		
		кол-во	№	промежуточный/завершающий
<b>ОПК-4</b>	Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	8	2	промежуточный

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Основными этапами формирования компетенций обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации позволяют определить уровень освоения компетенций обучающимися. Планируемые результаты обучения приведены в разделе 1 рабочей программы дисциплины.

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания

Промежуточная аттестация проводится в виде:

- сдачи экзамена
- сдачи зачета

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине						
Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Опрос по лабораторной работе	Опрос по практической работе	Тест	Зачет	Экзамен
<b>ОПК-4</b>	<b>знает</b>	+	+	+	+	+
	<b>умеет</b>	+	+	+	+	+
	<b>владеет</b>	+	+	+	+	+

## **Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Хорошо»** (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма заданных тестовых вопросов. Критерии и шкала оценивания уровней освоения компетенций приведены в таблице.

## **Критерии формирования оценок по практической работе**

**«Отлично»** (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

**«Хорошо»** (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

## **Критерии формирования оценок по лабораторной работе**

**«Отлично»** (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

**«Хорошо»** (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

## **Критерии формирования оценок по экзамену**

К экзамену допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

**«Отлично»** (5 баллов) – студент демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – студент демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и

логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

**«зачтено»** - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«незачтено»** - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### Критерии и шкала оценивания уровней освоения компетенций

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	высокий	обучающийся овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	обучающийся овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и

		умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	обучающийся овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	компетенция не сформирована	Обучающийся не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».  
Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Перечень оценочных средств по дисциплине, их краткая характеристика и представление оценочного средства в фонде приведены в таблице.

Каждое оценочное средство представлено в фонде в виде единого документа или в виде комплекта документов.

Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль		
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий, критерии оценки
Отчет по практическим работам	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по теме практической работе. Критерии оценки

Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам. Критерии оценки
Промежуточная аттестация		
Зачет	Форма промежуточной аттестации по дисциплине, позволяющая оценить результаты обучения и уровень сформированности компетенций на этапе изучения дисциплины.	Вопросы для подготовки к зачету, Критерии оценки
Экзамен	Форма промежуточной аттестации по дисциплине, позволяющая оценить результаты обучения и уровень сформированности компетенций на этапе изучения дисциплины.	Вопросы для подготовки к экзамену, Банк экзаменационных билетов, Критерии оценки

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».**

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

##### **Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».**

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим практические работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;

- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторным работам представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

### **Описание процедуры оценивания «Тестирование».**

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

### **Описание процедуры оценивания «Экзамен».**

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

### **Описание процедуры оценивания «Зачет».**

Зачет может проводиться как в форме устного, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.



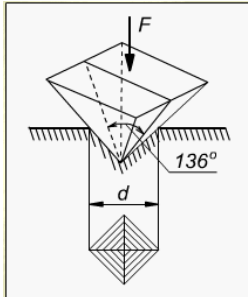
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)**

Факультет «Подвижной состав и путевые машины»  
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»  
**Тестовые задания**

по дисциплине Материаловедение и технология конструкционных материалов

Пример тестов:

1. НА РИСУНКЕ ПОКАЗАНА СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПО МЕТОДУ...



- 1) Бринелля
- 2) Виккерса
- 3) Роквелла
- 4) Шора

2. УКАЖИТЕ СТАЛЬ, ПРЕДНАЗНАЧЕННУЮ ДЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ

- 1) 60С2ХФА
- 2) 15ХН
- 3) 35ХГТ
- 4) У7

3. МАРКА РЕССОРНО-ПРУЖИННОЙ СТАЛИ ...

- 1) У8А
- 2) сталь 08пс
- 3) 60Г
- 4) У10

4. КАКАЯ СТАЛЬ МОЖЕТ ИМЕТЬ БОЛЬШУЮ ТВЕРДОСТЬ ПОСЛЕ ЗАКАЛКИ?

- 1) Ст0
- 2) У9
- 3) Сталь 60
- 4) сталь 30

5. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ПРИ КОТОРОЙ СТАЛЬ НАГРЕВАЮТ ВЫШЕ ЛИНИИ АС3, ВЫДЕРЖИВАЮТ И ОХЛАЖДАЮТ С ПЕЧЬЮ

- 1) полный отжиг
- 2) полная закалка

- 3) нормализация
- 4) неполная закалка

6 ФОРМА ГРАФИТА В ЧУГУНЕ МАРКИ КЧ30-6

- 1) шаровидная
- 2) хлопьевидная
- 3) пластинчатая
- 4) вермикулярная

7. СТАЛЬ, ИМЕЮЩАЯ МИНИМАЛЬНУЮ ПЛАСТИЧНОСТЬ

- 1) У10
- 2) сталь 3
- 3) сталь 10
- 4) сталь 50

8. СПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛА СОПРОТИВЛЯТЬСЯ ДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ СИЛ, НЕ РАЗРУШАЯСЬ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) прочностью
- 2) пластичностью
- 3) вязкостью
- 4) твердостью

9. РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) процесс формирования субзерен при нагреве деформированного металла
- 2) образование структуры деформации
- 3) образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов
- 4) упрочнение металла при пластическом деформировании

Полный перечень тестовых вопросов содержится на сайте [do.samgups.ru](http://do.samgups.ru) разделе Банк тестовых вопросов курса «Материаловедение»

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на тестовые вопросы 100 – 60 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
- оценка «не зачтено» выставляется в том случае, когда обучающийся ответил правильно менее чем на 60 % тестовых вопросов от общего объема.

Составитель \_\_\_\_\_ Самохвалова Ж.В.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ**  
**СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Факультет «Подвижной состав и путевые машины»  
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»  
**Вопросы по теме лабораторных работ**  
по дисциплине Материаловедение и технология конструкционных материалов

**Тема «Физико-механические свойства металлов и сплавов».**

Дайте определение «конструкционной прочности».

Перечислите критерии прочности.

Поясните методы определения твердости.

Дайте определение «твердости».

Почему используются разные инденторы в методе Роквелла?

Для чего применяется предварительное нагружение в методе Роквелла?

Как работает индикатор твердомера Роквелла?

Назовите прибор для определения твердости отожженной стали.

Назовите прибор для определения твердости закаленной стали.

Дайте определение «удельная прочность».

Сталь, какой марки 10 или 40 прочнее? С чем это связано?

**Тема «Макроисследование металлов и сплавов».**

Что называется макроанализом?

Какие образцы используются для макроанализа?

Перечислите виды изломов, их отличительные характеристики.

Как приготавливается макрошлиф?

Что такое усталостный излом, его зоны, причины появления излома?

Как влияет направление волокон в деформированном металле на свойства детали?

Что такое ликвация, как она влияет на свойства сплава?

По какому излому нельзя судить о структуре сплава, почему?

Перечислите особенности макроструктуры сварного шва.

Перечислите виды макродефектов при литье, обработке давлением, сварке.

**Тема «Микроисследование металлов и сплавов».**

Что такое микроанализ?

Что можно определить микроскопическим анализом?

Что такое микрошлиф и способ его приготовления?

Какую микроструктуру имеют доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные стали?  
Для чего производится травление микрошлифов?  
В чем заключаются принцип действия и настройка металлографического микроскопа?  
Как определить увеличение микроскопа?  
Поясните порядок проведения работ на микроскопе.

### **Тема «Структуры чугунов».**

Какой чугун называют передельным и почему?  
В чем принципиальное отличие между белым и серым чугунами?  
В каком чугуне весь углерод находится в химически связанном состоянии?  
Перечислите основные формы графитовых включений. В каких чугунах они встречаются?  
Перечислите разновидности металлических основ чугунов.  
Какие механические свойства включают марки чугунов?  
Что такое фосфидная эвтектика чугунов? Опишите ее влияние на свойства чугунов.  
Графит какой формы менее всего ослабляет металлическую основу чугуна?  
Перечислите способы получения серого и высокопрочного чугунов.  
Какой чугун превращают в ковкий и каким образом?  
Какие преимущества имеют чугуны перед сталями?  
Назовите марку чугунов для изготовления коленчатого вала, зубчатого колеса и др.

### **Тема «Термическая обработка сталей».**

Что такое закалка сталей и каковы ее цели?  
Почему повышается твердость стали после закалки?  
Назовите характерные особенности мартенситного превращения.  
Изменится ли твердость стали, нагретой до температуры ниже , после быстрого охлаждения?  
Зависит ли оптимальная температура нагрева при закалке доэвтектоидной стали от содержания углерода?  
Почему перегрев стали значительно выше приводит к снижению ее твердости после быстрого охлаждения?  
Опишите структуру доэвтектоидной стали, нагретой до температуры в интервале – , после быстрого охлаждения.  
Что такое полная и неполная закалка стали?  
Структура доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей после полной закалки.  
Структура доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей после неполной закалки.  
Какая закалка рекомендуется для доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей?  
Почему твердость мартенсита повышается с увеличением содержания углерода?  
Как влияет содержание углерода в сталях на количество остаточного аустенита?  
Что такое обработка холодом? Каковы ее цели?  
Какие механические и физические свойства закаленной стали изменяются при обработке холодом?  
Что такое отпуск закаленной стали?  
Структурные изменения в закаленной на мартенсит стали при увеличении температур отпуска.

Как изменяются характеристики механических свойств закаленных сталей при повышении температур отпуска?

Что такое улучшение стали?

Структура стали состоит из мартенсита. Какая это сталь (доэвтектоидная или заэвтектоидная)? Какому виду закалки она подвергалась?

Значения температур  $M_n$  и  $M_k$  для заэвтектоидных и доэвтектоидных сталей.

### **Тема «Микроструктура легированных сталей и сплавов».**

Перечислите требования к цементуемым сталям.

Для чего предназначены цементуемые стали?

Опишите структуру сталей после улучшения.

Охарактеризуйте режимы упрочнения и структуру рессорно-пружинных сталей.

Какие классы легированных сталей бывают по структуре?

Подшипниковые, штамповые и инструментальные стали. Особенности структуры и свойства.

Назовите особенности структуры и свойств износостойких сталей.

Перечислите основные легирующие элементы коррозионно-стойких сталей.

Перечислите основные легирующие элементы жаропрочных сталей.

### **Тема «Алюминий и сплавы на его основе»**

Какими свойствами обладает алюминий?

Как маркируют алюминий?

Какие постоянные примеси содержит алюминий?

Как влияют примеси на свойства алюминия?

Как классифицируют алюминиевые сплавы?

Какие компоненты обычно используют для легирования алюминиевых сплавов?

Приведите примеры деформируемых, термически неупрочняемых сплавов.

Какой упрочняющей термообработке подвергают дуралюмины?

Что такое старение?

Как маркируют литейные алюминиевые сплавы?

Как маркируют деформируемые алюминиевые сплавы?

Что такое модифицирование?

Какие сплавы называют силуминами?

Чем модифицируют силумины?

С какой целью модифицируют силумины?

Какова структура модифицированного силумина?

Какими компонентами легируют силумины?

### **Тема «Медь и сплавы на ее основе»**

Чем объясняется хорошая коррозионная стойкость меди в естественных средах?

Каким образом упрочняют медь?

Есть ли отличие в микроструктуре литой и деформированной меди, подвергнутой последующему рекристаллизационному отжигу?

Медь какой марки (М0 или М4) имеет больше примесей?

Что такое латунь?

Как влияет цинк на свойства однофазных латуней?

Какие латуни называются однофазными?

Чем отличаются технологические свойства однофазных и двухфазных латуней?

В каком состоянии латунь или бронза имеет дендритное строение?

Как маркируют деформируемые латуни?

Как маркируют литейные латуни?

Какие латуни относят к многокомпонентным, специальным?  
Какие латуни называют «морскими»?  
Что такое бронза?  
Дайте характеристику свойств оловянных бронз.  
Есть ли отличие в маркировке литейных и деформируемых бронз?  
Как классифицируют бронзы по фазовому составу?  
Как классифицируют бронзы по химическому составу?  
Как классифицируют бронзы по технологическому признаку?  
Где применяется бронза?  
Где применяются латуни?  
Какой сплав прочнее: Л90 или Л80?

### **Тема «Титановые, магниевые и антифрикционные сплавы»**

Особенности свойств титановых сплавов.  
Маркировка и применение титановых сплавов.  
Маркировка и применение магниевых сплавов.  
Какие цветные металлы применяются в качестве основы для антифрикционных сплавов подшипников скольжения?  
Какую микроструктуру должны иметь антифрикционные сплавы?  
Антифрикционные сплавы, виды, марки и область применения.

### **Тема «Пластмассы».**

Какие вещества называются полимерами?  
Какие полимерные материалы называются термопластичными?  
Какова структура макромолекул термореактивных полимерных материалов?  
Какие полимеры называются термореактивными?  
Какие материалы называются пластмассами?  
Назовите состав текстолита.  
Какой наполнитель придает пластмассам ярко выраженную анизотропию свойств?  
Для изделий какого типа возможно применение гетинакса?  
Из какого материала изготавливают вкладыши подшипников скольжения?  
Какой материал применяют для изготовления тормозных накладок?  
Из какого материала изготавливают шестерни, передающие значительные усилия?  
Для чего применяется полиметилметакрилат?  
Какую структуру имеют макромолекулы резиновых изделий?  
Что представляет собой каучук?  
Какие вещества вводят в состав резины?  
Объясните сущность процесса вулканизации и его влияние на свойства резины.  
Почему резина обладает высокой упругостью?  
Какой материал называется композиционным?  
Какие композиционные материалы называются дисперсно-упрочненными?  
Назовите методы получения изделий из дисперсно-упрочненных материалов.  
Как влияет увеличение объемного содержания волокнистого наполнителя на прочность композиционного материала?  
Как влияют технологические свойства пластмасс на процесс получения деталей и их качество?  
Перечислите основные способы изготовления изделий из пластмасс.

### **Тема «Испытание пластических масс и других неметаллических материалов на ударную вязкость»**

В каких случаях проводятся испытания на ударную вязкость?  
Что такое удельная ударная вязкость?  
В каких единицах измеряется удельная ударная вязкость?

Какие факторы влияют на величину ударной удельной вязкости?

О каких свойствах материала судят по величине ударной удельной вязкости?

Как изменится удельная ударная вязкость с изменением температуры?

Чем отличается маятниковый копер для определения ударной вязкости металлов от копра для испытаний неметаллических материалов?

Что понимают под температурным интервалом хрупкости?

В чем состоит принцип работы маятникового копра?

Какие материалы подвергаются испытаниям на ударную вязкость?

**Критерии оценки:**

«**Отлично**» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде отчета по лабораторным работам.

«**Хорошо**» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, информация представлена в переработанном виде отчета по лабораторным работам.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в отчете.

Составитель \_\_\_\_\_ Самохвалова Ж.В.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)**

Факультет «Подвижной состав и путевые машины»  
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

**Вопросы по теме практических работ**  
по дисциплине Материаловедение и технология конструкционных материалов

**Тема «Элементарные структуры железоуглеродистых сплавов системы Fe-Fe<sub>3</sub>C».**

Что такое диаграмма состояния сплавов?

В каких координатах строится диаграмма Fe – Fe<sub>3</sub>C?

Что позволяет определить диаграмма состояния?

Как строится диаграмма?

Что такое критические точки?

Какие линии диаграммы называются ликвидус и солидус?

Какие линии диаграммы называются линиями эвтектических и эвтектоидных превращений?

Назовите фазы, обладающие самой низкой твердостью; самой высокой твердостью.

Отличаются ли по фазовому составу стали доэвтектоидные, эвтектоидная и заэвтектоидные при комнатной температуре?

Какой белый чугун (доэвтектический, эвтектический, заэвтектический) тверже и почему?

Назовите самый легкоплавкий сплав изучаемой системы.

**Тема «Метастабильные структуры сталей».**

Дайте определение мартенсита.

Какая структура называется трооститом?

Какая структура называется сорбитом?

Назовите самую твердую неравновесную структуру доэвтектоидной стали.

Охарактеризуйте брак термической обработки под названием «пережог».

Охарактеризуйте брак термической обработки под названием «недогрев».

Опишите структуру доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей после полной закалки.

Опишите структуру доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей после неполной закалки.

**Критерии оценки:**

«Отлично» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде отчета по лабораторным работам.

«Хорошо» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, информация представлена в переработанном виде отчета по лабораторным работам.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в отчете.



Составитель \_\_\_\_\_ Самохвалова Ж.В..  
" " \_\_\_\_\_ 2022 г.

#### Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)**

Факультет «Подвижной состав и путевые машины»  
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

#### **Вопросы для подготовки к зачету**

по дисциплине Материаловедение и технология конструкционных материалов

1. Аморфные и кристаллические тела. Виды кристаллических решеток.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Дефекты кристаллической решетки.
4. Сплавы, механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
5. Принцип построения диаграмм состояния сплавов. Виды диаграмм.
6. Упругая и пластическая деформация.
7. Что такое рекристаллизация?
8. Что такое наклеп?
9. Холодная и горячая деформация.
10. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
11. Механические свойства металлов. Основные характеристики.
12. Понятие о конструкционной прочности металлов.
13. Свойства, определяющие надежность и долговечность материалов.
14. Определение жаропрочности сплавов.
15. Методы определения твердости металлов.
16. Определение долговечности.
17. Что такое полиморфные (аллотропические) превращения в металлах?
18. Основные фазы (структурные составляющие) системы железо-углерод.
19. Диаграмма состояния железо-углерод. Конструкционные и инструментальные стали и чугуны. Их фазовый состав.
20. Классификация и маркировка углеродистой стали.
21. Классификация и маркировка чугунов. Основные структурные составляющие.
22. Что такое термическая обработка? Основные ее виды.
23. Чем обусловлена возможность термического упрочнения стали?
24. Что такое отжиг стали? Цель и основные его виды.
25. Цель и сущность нормализации сталей.
26. Цель и сущность закалки стали. Виды закалки.
27. Сущность и назначение отпуска сталей. Что такое улучшение стали.
28. Поверхностная закалка сталей. Сущность и основные методы.
29. Что такое легирование сталей. Основные легирующие элементы.
30. Маркировка легированных сталей.
31. Конструкционные легированные стали. Маркировка и область применения.
32. Инструментальные стали. Маркировка и область применения.
33. Стали и сплавы с особыми свойствами. Область применения.
34. Цель и сущность химико-термической обработки стали.
35. Цель и сущность цементации стали.

36. Цель и сущность азотирования стали.
37. Цель и сущность цианирования стали.
38. Цель и сущность нитроцементации стали.
39. Цель и сущность диффузионной металлизации стали. Основные виды
40. Алюминий и его сплавы. Маркировка и область применения.
41. Магний и его сплавы. Маркировка и область применения.
42. Медь и ее сплавы. Маркировка и область применения.
43. Титан и его сплавы. Маркировка и область применения.
44. Баббиты. Состав и область применения.
45. Неметаллические материалы. Классификация, строение и свойства.
46. Технологические свойства пластмасс.
47. Основные термопластичные полимеры.
48. Состав и основные виды терморезистивных полимеров.
49. Электроизоляционные каучуки.
50. Состав резин.
51. Свойства резино-технических изделий.

### **Критерии оценки:**

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

**«зачтено»** - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«незачтено»** - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Составитель \_\_\_\_\_ Самохвалова Ж.В.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)**

Факультет «Подвижной состав и путевые машины»  
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

**Вопросы для подготовки к экзамену**  
по дисциплине Материаловедение и технология конструкционных материалов

- 1 Основные операции листовой штамповки.
- 2 Классификация методов сварки.
- 3 Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.
- 4 Технологические операции получения блюмов и слябов.
- 5 Физико-химические основы получения сварных соединения
- 6 Показатели для оценки качества и точности обработки поверхностей резанием.
- 7 Технология получения пружин.
- 8 Способы защиты зоны сварки плавлением.
- 9 Устройство токарного станка.
- 10 Способы нарезания зубьев зубчатых колес.
- 11 Основные этапы процесса горячей объемной штамповки.
- 12 Свариваемость металлов и зоны термического влияния в сварном соединении.
- 13 Термомеханические способы сварки.
- 14 Сущность электрофизических методов размерной обработки.
- 15 Физико-технологические основы изготовления изделий из порошковых композиционных материалов.
- 16 Технологический процесс прессования изделий.
- 17 Электроэрозионная обработка поверхностей и требования к материалам изделий.
- 18 Показатели конструкционной и удельной прочности материалов.
- 19 Процесс волочения проволоки и труб.
- 20 Способы изготовления деталей из пластмасс. Технологические свойства пластмасс.
- 21 Элементы токарного проходного резца, разновидности резцов ..
- 22 Технология проката рельса на рельсобалочном прокатном стане.

- 23 Операции фрезерования на металлорежущих станках.
- 24 Клеевые составы для ремонтных работ.
- 25 Прокатное производство и разновидности профилей прокат профилей.
- 26 «Допуск» размера детали.
- 27 Хонингование для отделки поверхностей.
- 28 Основные операцииковки.
- 29 «Припуск» размера заготовки.
- 30 Деформации в системе взаимодействия режущего инструмента с поверхностью заготовки.
- 31 Факторы, влияющие на пластичность металлов и сопротивление деформированию в процессе обработки давлением.
- 32 Использование наплавки и напыления в промышленности.
- 33 Конструктивные особенности сверл.
- 34 Сущность процесса пайки, отличия от сварки.
- 35 Определение понятия «номинальный» размер детали.
- 36 Суперфиниширование для отделки поверхностей деталей.
- 37 Литейные свойства сплавов.
- 38 Разновидности склеивания как способа получения неразъемных соединений.
- 39 Назначение токарно-карусельных станков для обработки поверхностей изделий.
- 40 Понятие «технологичность» литейных заготовок и поковок.
- 41 Особенности структуры и свойств композиционных материалов.
- 42 Виды сварки и их особенности и отличия.
- 43 Способы производства заготовок пластическим деформированием.
- 44 Физико-химические основы изготовления изделий из металлических композиционных материалов.
- 45 Получение чёрных и цветных металлов.
- 46 Электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.
- 47 Инструмент для обработки отверстий после сверления.
- 48 Кокильное литье.
- 49 Абразивный инструмент. Условие непрерывности и самозатачиваемости.
- 50 Физико-технологические основы изготовления изделий из эвтектических композиционных материалов.

- 51 Алюмотермитная сварка рельсов.
- 52 Классификация способов получения заготовок.
- 53 Физико-технологические основы получения изделий из полимерных композиционных материалов.
- 54 Технология газовой сварки.
- 55 Конструктивные особенности фрезерных станков и основные операции резания.
- 56 Разновидности резин, способы получения и классификация по назначению.
- 57 Волочение, особенности процесса, применение.
- 58 Основы порошковой металлургии.
- 59 Электроды для ручной дуговой сварки.
- 60 Отделочная операция «полирование».
- 61 Что включает понятие «обрабатываемость металла резанием».
- 62 Автоматическая сварка под флюсом: сущность, особенности.
- 63 Обработка заготовок на сверлильных станках.
- 64 Дефекты сварных соединений, методы выявления.
- 65 Кинематические параметры процесса резания.
- 66 Основы получения изделий холодной штамповкой.
- 67 Методы получения твердых тел.
- 68 Геометрические параметры процесса резания.
- 69 Единая система технологической документации получения изделий и конструкций.
- 70 Материалы машиностроения и приборостроения.
- 71 Физико-химические основы резания.
- 72 Модельный комплект для получения отливки с отверстием в песчано-глинистой форме.
- 73 Теоретические и технологические основы производства материалов.
- 74 Сварка в атмосфере защитных газов.
- 75 Выбор способа обработки.

#### **Критерии оценки:**

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать

0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

### Форма экзаменационного билета

<b>Минтранс РФ СамГУПС Кафедра «НТТС»</b>	<b>Экзаменационный Билет № 1</b>	<b>«УТВЕРЖДАЮ» Зав. Кафедрой НТТС  _____ А.А. Свечников «    » 20    г.</b>
<b>Дисциплина «Технология конструкционных материалов»</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные операции листовой штамповки.</li><li>2. Классификация методов сварки.</li><li>3. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.</li></ol>		
Составил: к.т.н., доцент кафедры НТТС А.А. Свечников		

Составитель \_\_\_\_\_ Ж.В. Самохвалова  
"    " \_\_\_\_\_ 2022 г.