

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.11.2023 13:24:25  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Научно-техническая деятельность в инженерной практике**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.03 Подвижной состав железных дорог**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Высокоскоростной наземный транспорт**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1: Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования
	ОПК-10.2: Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 9)
ОПК-10.1: Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования	Обучающийся знает: методологию сбора, обработки и анализа научно-технической информации.	Примеры тестовых вопросов (1.1 – 1.5)
	Обучающийся умеет: собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.	Задания (3.1-3.5).
	Обучающийся владеет: навыками проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	Задания (4.1-4.5).
ОПК-10.2: Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники	Обучающийся знает: требования, предъявляемые при разработке технического задания	Примеры тестовых вопросов (1.6 – 1.10)
	Обучающийся умеет: обобщать патентную информацию	Задания (1-5).
	Обучающийся владеет: оформлением технической и сопроводительной документации	Задания (6-10).

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (Расчетно-графическая работа) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Защита Расчетно-графической работы

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

## 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

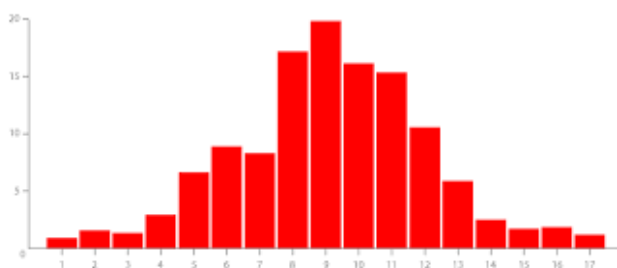
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-10.1: Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования	Обучающийся знает: методологию сбора, обработки и анализа научно-технической информации.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>).

### 1.1. Как необходимо упорядочить данные при построении диаграммы Парето?

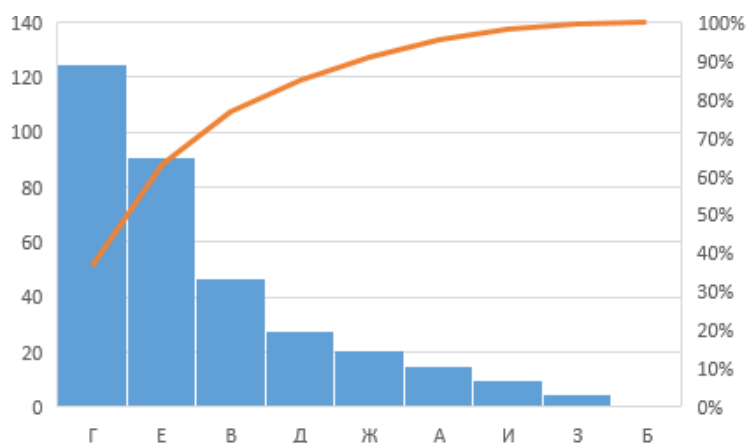
1. По убыванию
2. По возрастанию
3. Значения не имеет
4. Хаотично

### 1.2. Что изображено на рисунке?



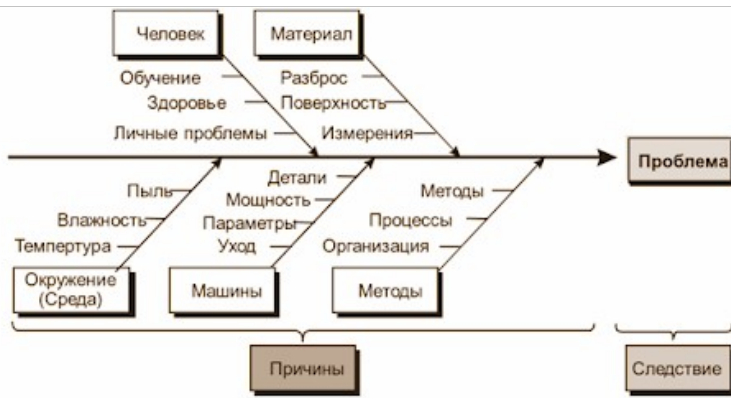
1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

### 1.3. Что изображено на рисунке?



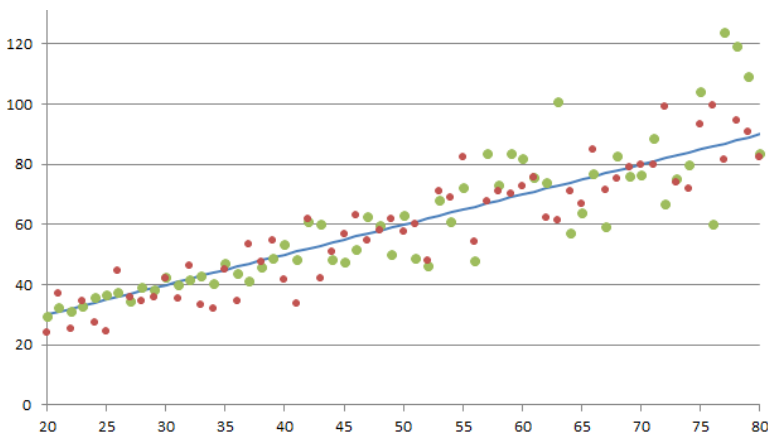
1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

### 1.4. Что изображено на рисунке?



1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

**1.5. Что изображено на рисунке?**



1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

**Примеры вопросов для проведения экзамена**

- 2.1. Литературный поиск.
- 2.2. Патентный поиск.
- 2.3. Факторный анализ информации.
- 2.4. Методы обработки информации.
- 2.5. Системы электронных библиотек.

ОПК-10.2: Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники

Обучающийся знает: требования, предъявляемые при разработке технического задания

**1.6. Наука - это:**

- А) поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов;
- Б) метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях;
- В) сфера человеческой деятельности, в которой происходит выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- Г) совокупность процессов, процедур и методов приобретения знаний о явлениях и закономерностях объективного мира.

**1.7. Одна из основных функций науки, как общественного явления:**

- А) управление и направление социума;

Б) информационная;  
 В) образовательная;  
 Г) продвижение технического прогресса.

1.8. Что из перечисленного является моделью развития науки:  
 А) скачкообразная;  
 Б) циклическая;  
 В) равномерная;  
 Г) интервальная.

1.9. Методологическая основа исследования не включает:  
 А) идеи;  
 Б) взгляды;  
 В) теории;  
 Г) методики.

1.10. Логика- это:  
 А) учение о бытии;  
 Б) наука о противоречии познания;  
 В) наука о сущности познания;

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования	Обучающийся умеет: собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.
<p><b>Примеры заданий, выполняемых на экзамене</b></p> <p>3.1. Постройте диаграмму Парето по заданным значениям.            3.2. Постройте диаграмму Исикавы по заданным значениям.            3.3. Постройте гистограмму по заданным значениям.            3.4. Постройте диаграмму рассеяния корреляционного анализа по заданным значениям.            3.5. Постройте круговую диаграмму по заданным значениям.</p> <p>Расчетно-графическая работа состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта локомотива, на основе локомотива-прототипа в соответствии со своим вариантом задания.</p> <p><b>Раздел 1:</b> разработайте техническое задание на создание нового подвижного состава;  <b>Раздел 2:</b> определите основные параметры локомотива и постройте его тяговую характеристику;  <b>Раздел 3:</b> рассчитайте основные параметры силовой установки локомотива;  <b>Раздел 4:</b> выполните развеску и компоновку оборудования локомотива.  <b>Раздел 5:</b> проведите патентный поиск.</p>	
ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования	Обучающийся владеет: навыками проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
<p><b>Примеры заданий, выполняемых на экзамене</b></p> <p>4.1. Создайте план проведения расчетного эксперимента, связанного с исследованием нового подвижного состава.            4.2. Создайте план проведения физического эксперимента, связанного с исследованием нового подвижного состава.            4.3. Найдите не менее 3-х патентов, соответствующих следующей области исследования: система наддува локомотива.            4.4. Найдите не менее 3-х патентов, соответствующих следующему индексу МПК: G01M15/00.            4.5. Приведите пример исследований соответствующих НИР и ОКР.</p> <p>Расчетно-графическая работа состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта локомотива, на основе локомотива-прототипа в соответствии со своим вариантом задания.</p> <p><b>Раздел 6:</b> оформите заявку на выдачу патента.</p>	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-10.2: Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по	Обучающийся умеет: обобщать патентную информацию

совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создайте план проведения расчетного эксперимента, связанного с исследованием нового подвижного состава.</li> <li>2. Создайте план проведения физического эксперимента, связанного с исследованием нового подвижного состава.</li> <li>3. Найдите не менее 3-х патентов, соответствующих следующей области исследования: система наддува локомотива.</li> <li>4. Найдите не менее 3-х патентов, соответствующих следующему индексу МПК: G01M15/00.</li> <li>5. Приведите пример исследований соответствующих НИР и ОКР.</li> </ol>	
ОПК-10.2: Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники	Обучающийся владеет: оформления технической и сопроводительной документации
<p><b>Примеры заданий, выполняемых на экзамене</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Разработайте аван-проект высокоскоростного поезда постоянного тока для заданного участка.</li> <li>7. Разработайте аван-проект высокоскоростного поезда переменного тока для заданного участка.</li> <li>8. Разработайте аван-проект электропоезда на топливных элементах.</li> <li>9. Разработайте аван-проект скоростного поезда с системой автоведения.</li> <li>10. Разработайте аван-проект гибридного электропоезда.</li> </ol>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации (экзамену)

1. Взаимосвязь научных исследований, проектирования, производства, эксплуатации подвижного состава.
2. Основные принципы проектирования.
3. Методы проектирования.
4. Жизненный цикл подвижного состава и его стоимость.
5. Основные этапы (стадии) проектирования.
6. Основные этапы процесса инженерного анализа.
7. Понятие об автоматизированном проектировании.
8. Качества и компетенции, необходимые инженеру-проектировщику.
9. Роль и место изобретательности в работе инженера-проектировщика.
10. Признаки творческих технических решений, идей, процессов.
11. Характерные черты изобретателей.
12. Творческий процесс и его последовательность. Механизмы творческой деятельности.
13. Методы, используемые при решении изобретательских задач.
14. Закономерности развития технических систем.
15. Алгоритм инженерного анализа по Диксону.
16. Основные этапы подготовки и проведения вычислительного эксперимента.
17. Основные этапы подготовки и проведения экспериментальных исследований.
18. Традиционный и инновационный подходы при проведении экспериментальных исследований.
19. Инженерный и научный эксперименты.
20. Особенности процесса принятия решений при проектировании подвижного состава.
21. Задачи и основные направления совершенствования подвижного состава.
22. Последовательность процесса принятия решения.
23. Ресурсные факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
24. Технические факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
25. Человеческие факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
26. Научные методы принятия решения.
27. Рациональный порядок принятия решения при проектировании.

28. Подвижного состав как объект проектирования и его характеристики.
29. Система менеджмента качества, основные принципы.
30. Стандарты ГОСТ ISO 9001-2011 и IRIS.
31. Процессный подход в системе менеджмента качества.
32. Постоянное улучшение системы менеджмента качества.
33. Качество в системе жизненного цикла подвижного состава.
34. Основные инструменты контроля качества.
35. Цель и задачи патентного поиска.
36. Виды интеллектуальной собственности.
37. Формы охраны и объекты интеллектуальной собственности.
38. Формы охраны и объекты промышленной собственности.
39. Классификация объектов промышленной собственности.
40. Критерии патентоспособности объектов промышленной собственности.
41. Структура описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.
42. Требования к оформлению описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.
43. Виды изобретений.
44. Авторское право и смежные права, объекты и их характеристики.
45. Формула изобретения и ее особенности.
46. Секреты производства (ноу-хау).
47. Международная патентная классификация.
48. Структура полного классификационного индекса изобретения.
49. Аналог и прототип, в чем разница.
50. Перечислить известные виды подвижного состава, их преимущества и недостатки.

### **Перечень вопросов для подготовки к защите Расчетно-графическая работа**

1. Цель и задачи выполнения развески локомотива.
2. Расчет параметров силовой установки.
3. Техническое задание. Правила составления.
4. Компоновка оборудования локомотива.
5. Тяговая характеристика локомотива.
6. Правила построения тяговой характеристики.
7. Правила написания заявки на патент.
8. Регламент патентного поиска.
9. Формула изобретения.
10. Оформление графических материалов в заявке на патент.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;



- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

«**Отлично/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«**Хорошо/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«**Удовлетворительно/зачтено**» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«**Неудовлетворительно/не зачтено**» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

«**Отлично**» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«**Хорошо**» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«**Удовлетворительно**» – обучающийся допустил существенные ошибки.

«**Неудовлетворительно**» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

### **Критерии формирования оценок по защите расчетно-графической работа**

**Отлично** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**Хорошо** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**Удовлетворительно** – студент допустил существенные ошибки.

**Неудовлетворительно** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.