

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

**Метрология, стандартизация и сертификация**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

**09.03.02 Информационные системы технологии**

---

*(код и наименование)*

**\_Информационные системы и технологии на транспорте\_**

*(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.

Формы промежуточной аттестации: зачет, семестр 5.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 4)
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.	Вопросы (№1 - №10)
	Обучающийся умеет: проводить обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся владеет: навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента	

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

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

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

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.
<i>Примеры вопросов</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы, методы, концепции и системы управления качеством;</li><li>2. Теория общего менеджмента;</li><li>3. Архитектура контролируемых инфокоммуникационных систем;</li><li>4. Принципы функционирования инфокоммуникационных систем;</li><li>5. Возможности и ограничения специализированного программного обеспечения для описания бизнес-процессов;</li><li>6. Методы анализа информации и выявления проблем в управлении качеством;</li><li>7. Международные и национальные стандарты в области управления качеством;</li><li>8. Нормативные, правовые и законодательные акты в области оценки качества услуг в инфокоммуникационных системах;</li><li>9. Методы анализа нечисловой информации;</li><li>10. Процессный и функциональный подходы к управлению бизнес-процессами, отличия, достоинства и недостатки;</li><li>11. Основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;</li><li>12. Статистические методы обработки данных: описательная статистика, проверка гипотез, регрессионный анализ, планирование статистического эксперимента;</li><li>13. Отраслевые и локальные нормативно-правовые акты, действующие в организации;</li><li>14. Принципы менеджмента качества;</li><li>15. Методы анализа возможностей бизнес-процесса и его надежности;</li><li>16. Основы делопроизводства;</li><li>17. Содержание процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации, используемое оборудование и средства автоматизации;</li><li>18. Состояние рынка систем операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами, преимущества и недостатки существующих решений;</li><li>19. Основы делопроизводства;</li><li>20. Отраслевые и локальные нормативно-правовые акты, действующие в организации;</li><li>21. Принципы управления проектами и проектными командами;</li><li>22. Назначение, порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;</li><li>23. Архитектура и принципы функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, на которых проводится мониторинг и контроль;</li><li>24. Программы мониторинга инфокоммуникационных систем и контроля качества услуг;</li><li>25. Требования международных стандартов к системе менеджмента качества организаций;</li><li>26. Принципы построения систем операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами, систем управления поддержкой бизнес-процессов;</li><li>27. Стратегия развития контролируемых инфокоммуникационных систем и сервисов;</li><li>28. Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели</li></ol>	

<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.

- взаимодействия открытых систем, протоколы управления сетевых систем;
29. Стандарты и рекомендации Международных организаций, устанавливающие методы мониторинга и управления функционированием инфокоммуникационных систем, требования по качеству;
  30. Методики мониторинга инфокоммуникационных систем и контроля качества услуг;
  31. Бизнес-процессы организации, для автоматизации которых предназначены системы операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами;
  32. Нормативные, правовые и законодательные акты, определяющие правила оказания услуг связи;
  33. Основные методы и приемы автоматизированной обработки информации, типы баз данных и СУБД;
  34. Технические характеристики и функциональность средств тестирования и контроля, применяемых для мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов;
  35. Возможности и ограничения средств постобработки первичных данных и визуализации результатов;
  36. Правила и порядок составления аналитических отчетов в соответствии с действующими правилами организации;
  37. Математическая теория планирования эксперимента, теория вероятностей и математическая статистика, числовые методы обработки данных, методы обеспечения требуемой точности и достоверности при контроле параметров;
  38. Основы делопроизводства;
  39. Назначение, порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для реализации методов и методик мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
  40. Требования нормативно-технического и отраслевого регулирования к работоспособности инфокоммуникационных систем, качеству услуг и методам их мониторинга и контроля, составу контролируемых параметров и методикам их оценки, требования к содержанию методик выполнения измерений;
  41. Стандарты и рекомендации Международных организаций, устанавливающие методы мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем, методики оценки качества услуг связи, а также требования по качеству;
  42. Архитектура подлежащих мониторингу инфокоммуникационных систем и сервисов, особенности используемых технологий;
  43. Основные технические характеристики, преимущества и недостатки отечественных и зарубежных систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, а также лучшие практики их применения;
  44. Лучшие практики и международный опыт успешного внедрения систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
  45. Требования международных стандартов к системе менеджмента качества организаций;
  46. Состав и содержание сетевой статистики, собираемой тестовыми зондами и на оборудовании инфокоммуникационных систем;
  47. Организация обмена данными при предоставлении услуг с использованием инфокоммуникационной системы, используемые технологии передачи сообщений и протоколы;
  48. Технические характеристики и функциональность систем операционного мониторинга и поддержки бизнес-процессов, используемых для организации мониторинга инфокоммуникационных систем и контроля качества услуг;
  49. Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем;
  50. Отраслевые и локальные нормативно-правовые акты, действующие в организации.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

<u>Код и наименование индикатора достижения компетенции</u>	<u>Образовательный результат</u>
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся умеет: проводить обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента
	Обучающийся владеет: навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента

*Примеры заданий*

**Задание 1.** Укажите цель метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

**Задание 2.** Укажите задачи метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+

**Задание 3.** Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

**Задание 4.** Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;+
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

**Задание 5.** Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;+
- 5) экспериментальная метрология.

**Задание 1.**

Калибровка — это:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений. (+)

**Задание 2.**

Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;

- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы; (+)
- 4) измерительные системы;

#### **Задание 3.**

Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;

#### **Задание 4.**

Параметр шероховатости: высота неровностей профиля по 10 точкам обозначается.....

- 1) Ra
- 2) Rmax
- 3) Rz (+)

#### **Задание 5.**

Главная характеристика шероховатости в машиностроении – это:

- 1) геометрическая величина неровностей (+)
- 2) количество неровностей
- 3) отражающая способность

### **2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

1. Предмет и задачи метрологии. Основные термины, применяемые в метрологии.
2. Мера. Измерительный прибор. Измерительный преобразователь. Измерительная установка. Измерительная система.
3. Классификация измерений. Статистические и динамические измерения. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Совместные измерения.
4. Способы выражения результатов измерений. Значащие цифры измерений.
5. Методы измерений. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Дифференциальный метод. Нулевой метод. 7. Метод замещения. Метод совпадений.
6. Основные характеристики. Истинное значение измеренной величины. Погрешность измерений. Точность измерений. Правильность измерений. Достоверность измерений. Сходимость измерений. Воспроизводимость измерений.
7. Эталоны и образцовые средства измерений. Эталон единицы. Эталон копия. Эталон свидетель. Эталон сравнения. Рабочий эталон.
8. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Отсчетные устройства приборов. Калибровка средств измерений.
9. Классы точности и их связь с погрешностями измерений, рассматриваемых в стандартах на измерительные приборы.
10. Оценка погрешностей измерений.
11. Преобразование информации в цифровых измерительных приборах.
12. Системы счисления и коды, используемые в цифровых измерительных устройствах.
13. Структурные методы уменьшения погрешностей.
14. Математическая обработка результатов измерений.
15. Систематические погрешности.
16. Случайные погрешности.
17. Интервальная оценка дисперсии результата измерений.
18. Выявление и исключение грубых погрешностей измерения.
19. Суммирование погрешностей.
20. Методы измерений токов и напряжений. Источники погрешностей.
21. Принципы построения аналоговых электромеханических приборов.
22. Применение правил дифференциального исчисления к оценке погрешностей формул.
23. Основные направления автоматизации измерений.

24. Метрологические характеристики информационно – измерительных систем.
25. Государственная система стандартизации.
26. Стандарты на продукцию, сырье, образцы веществ.
27. Виды и методы стандартизации.
28. Основные принципы стандартизации

### **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 объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма 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.*