

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения»

Центр организационно-методического обеспечения магистерской подготовки



«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГУАП

Ю.А. Антохина

«13» 04 2015

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В
МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Рассмотрено и рекомендовано к использованию на заседании
Координационного совета по магистерской подготовке в ГУАП
09.04.2015 протокол № 04/КС

Программа согласована с выпускающей кафедрой;

Ответственный за ОП 27.04.01 кафедры №6
доцент, к.т.н., доцент каф. №6  Т.П. Мишура

Программа соответствует федеральному государственному образовательному
стандарту высшего образования по направлению 27.04.01

Директор ЦОМОМП  Е.Г.Семенова

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

3

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 27.04.01.

1.2 В качестве вступительного испытания для претендентов на обучение в магистратуре ГУАП в соответствии с СТО ГУАП. СМКО 2.72 - «Магистерская подготовка в ГУАП», установлен междисциплинарный экзамен, проводимый в письменной или устной форме.

1.3 Решение экзаменационной комиссии заносится в протокол.

2 ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего профессионального образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.

2.2 Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций абитуриента по 100-балльной шкале.

Основное вступительное испытание предназначено для определения степени подготовленности абитуриента к обучению по выбранному направлению магистерской подготовки, для определения уровня его знаний и компетенций. По результатам основного вступительного испытания приемная комиссия определяет проходной балл для зачисления абитуриентов на данное направление магистерской подготовки.

Целью предварительного вступительного испытания является определение степени подготовленности абитуриента к обучению по выбранному направлению магистерской подготовки, владение им основными понятиями и терминологией в данной области. Экзаменационная комиссия выставляет претенденту оценку по 100-балльной шкале. Успешно прошедшими предварительное вступительное испытание считаются лица, набравшие не менее 60 баллов. При наборе меньшего числа баллов абитуриент не допускается к прохождению основного вступительного испытания.

Рекомендуется следующая система оценивания результатов предварительного вступительного испытания по следующей 100-балльной квантованной шкале:

– 100 баллов - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Абитуриент формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– 80 баллов - в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриент формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– 60 баллов - в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы.

Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. 4

–40 баллов - ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Абитуриент не может привести практических примеров. При изложении материала не используются понятия и термины соответствующей научной области.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Перечень вопросов для проведения предварительного вступительного испытания

1. Задачи метрологии и ее роль в теории познания.
2. Цели и задачи прикладной, законодательной и теоретической метрологии.
3. В чем заключается взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации?
4. Назовите актуальные вопросы измерительных технологий, которые необходимо решать на современном этапе развития измерительной техники.
5. Что означает термин "макроскопические квантовые эффекты"?
6. Что означает понятие "физическая величина", «размер физической величины», «размерность физической величины»? Как определяется размерность физической величины?
7. Что означает понятие "измерение физической величины"?
8. Фундаментальные физические константы. Современное состояние и перспективы развития измерений.
9. Фундаментальные физические законы, используемые в измерительной технике.
10. Что представляют собой системы физических величин и системы единиц физических величин?
11. Сколько основных единиц физических величин в системе СИ. Перечислите их.
12. Когда в нашей стране была введена в действие Международная система единиц СИ? Приведите пример производных и дополнительных единиц системы СИ.
13. Относительные и логарифмические величины и единицы.
14. Что показывает размерность физической величины?
15. Что означает понятие "измерение физической величины"?
16. Что является эталоном единицы физической величины?
17. Что означает термин "макроскопические квантовые эффекты"?
18. Что является эталоном единицы физической величины?
19. Что является отличительной чертой автономных мер? Какие меры относятся к автономным?
20. Перечислите свойства эталонов.
21. По каким признакам классифицируют эталоны?
22. Что такое воспроизведение и передача единицы физической величины?
23. О чем говорит основной постулат метрологии?
24. Какие аксиомы метрологии Вы знаете?
25. Понятие измерения. Современное состояние и перспективы развития измерений.
26. Дайте определение понятия "метод измерения".
27. Что входит в понятие «Обеспечение единства измерений»?
28. Дайте определение понятию «Измерительные шкалы». Опишите их свойства.
29. Для чего служат шкалы наименований?
30. Для чего служат шкалы порядка?
31. Для чего служат шкалы интервалов?
32. Для чего служат шкалы отношений.
33. Дайте определение понятию "средство измерений".
34. . Что такое «Результат измерений», «Исправленный результат измерений»?
35. Составляющие элементов измерений (объект, единица, средство, результат, точность).
36. Понятие о средствах измерений, их классификация .

37. Дайте определение, что такое измерительный преобразователь (ИП) Приведите 5 примеры преобразователей.
38. Понятие погрешности средств измерений. Причины их появления.
39. Что такое абсолютная погрешность измерений?
40. Что такое относительная погрешность измерений?
41. Что такое приведенная погрешность измерений?
42. Систематические и случайные погрешности, причины их возникновения.
43. Метрологические характеристики, их назначение.
44. Класс точности СИ, его обозначение.
45. Стандартизация. Определение. Цели и принципы стандартизации.
46. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Их структура, цель создания.
47. Сертификация. Определение. Цели и принципы подтверждения соответствия.
48. Обязательная и добровольная сертификация.
49. Назначение испытательных лаборатории (центров), требования, предъявляемые к ним.
50. Что относится к объектам сертификации?

3.2 Перечень вопросов для проведения основного вступительного испытания

1. Понятие измерения. Современное состояние и перспективы развития измерений.
2. Физические величины и их измерение.
3. Шкалы измерений (наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные, условные).
4. Системы физических величин (основные, производные, их размерности, уравнение связи физических величин)
5. Эталоны, их назначение, область использования.
6. Эталоны, их назначение, область использования.
7. Меры индуктивности и взаимоиндуктивности.
8. Мера электродвижущей силы (ЭДС).
9. Меры индуктивности и взаимоиндуктивности.
10. Меры электрического тока.
11. Меры электрической емкости.
12. Дайте определение единицы силы света.
13. Государственный эталон ОМА.
14. Дайте определение единице силы тока. Государственный эталон ампера.
15. Дайте определение единице времени. Государственный эталон секунды.
16. Дайте определение единице длины. Государственный эталон метра.
17. Дайте определение единице силы света. Государственный эталон канделы.
18. Дайте определение единице термодинамической температуры. Государственный эталон Кельвина.
19. Дайте определение единице массы. Государственный эталон килограмма.
20. Дайте определение единице количества вещества.
21. Воспроизведение и передача единиц физических величин. Поверочная схема.
22. Нормирование метрологических характеристик. Основные нормируемые характеристики СИ.
23. Нормирование погрешностей СИ (аддитивной, мультипликативной, приведенной, дополнительной).
24. Чем обусловлено основное различие в способах нормирования основной погрешности СИ?
25. Класс точности СИ, его обозначение.
26. Систематические погрешности (причины возникновения, способы обнаружения и уменьшения).
27. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Графики изменения погрешностей.

28. Неравноточные измерения. Определение точечных характеристик.
29. Случайные погрешности. Описание случайных погрешностей с помощью функций распределения. Законы распределения случайной величины (погрешности или результата измерения).
30. Каким условиям должны удовлетворять точечные оценки параметров генеральной совокупности случайной величины?
31. Нормальный закон распределения случайной величины (погрешности). Исправленная выборочная дисперсия случайной величины при нормальном законе распределения последней какой имеет вид.
32. Равномерный закон распределения случайной величины (погрешности).
33. Треугольный закон распределения случайной величины (погрешности).
34. Точечная оценка законов распределения результатов наблюдений.
35. Интервальная оценка случайных погрешностей.
36. Квантильные оценки случайных погрешностей.
37. Основные и дополнительные погрешности. Суммирование погрешностей.
38. Погрешности косвенных измерений.
39. Многократные измерения. Первичная обработка результатов измерений.
40. Общая классификация средств измерений.
41. Измерительные преобразователи (определение, виды, основная метрологическая характеристика).
42. Делители напряжения. Назначение, виды, схемы, принцип работы, определение коэффициента деления).
43. Измерительные установки и системы. Определение, назначение, обобщенная функциональная схема.
44. Виды измерений. Общая классификация.
45. Методы измерений (непосредственной оценки, компенсационный метод).
46. Прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения.
47. Что такое методика выполнения измерений (МВИ)
48. По какому принципу работы делятся измерительные преобразователи? Перечислите основные типы преобразователей каждой группы.
49. Перечислите возможные методы повышения точности измерительных преобразований.
50. Какие характеристики для измерительных преобразователей являются основными?
51. Какие применяют способы уменьшения погрешностей ИП?
52. Статическая характеристика (функция) преобразования измерительного преобразователя.
53. Мостовые схемы. Мосты постоянного тока.
54. Основные виды метрологической деятельности: измерения, контроль, испытания, поверка, калибровка.
55. Измерение и цели выполнения измерений. . Схемы измерений, контроля и испытаний
56. Принцип измерения, метод измерения, методика измерений.
57. Результат измерения. Способы представления результата измерения. СКО, границы и доверительные границы погрешности.
58. Неопределенность измерения. Стандартная и расширенная неопределенность измерения. Оценивание по типу А и типу В.
59. Бюджет неопределенности измерения. Модель измерения (уравнение измерения).
60. Точностной анализ методики измерений. Показатели точности методик измерений.
61. Аттестация методик измерения. Способы аттестации методик выполнения измерений.
62. Показатели повторяемости и воспроизводимости измерений. Вычисление пределов повторяемости и воспроизводимости измерений. Использование показателей повторяемости и воспроизводимости измерений. ГОСТ Р ИСО 5725
63. Единство измерений. Обеспечение единства измерений. Научно-технические и законодательные аспекты.
64. Сличения и калибровка эталонов.

65. Поверочные схемы. Требования к содержанию и построению. Калибровочная иерархия.
66. Прослеживаемость результата измерения. Совместимость результатов измерений.
67. Калибровка и поверка средств измерений.
68. Требования к калибровочным и испытательным лабораториям. ГОСТ Р ИСО 17025
69. Линейные калибровочные характеристики. Метод наименьших квадратов для оценивания калибровочного коэффициента. Равноточный и неравноточный случай.
70. Метод наименьших квадратов для оценивания параметров линейной калибровочной характеристики.
71. Методики контроля и испытаний. Требования к точности измерений. Учет неопределенности измерений при принятии решения.
72. Достоверность методик контроля и испытаний.
73. Стандартизация. Определение. Цели и принципы стандартизации.
74. Организация работ по стандартизации. Национальный орган, его функции.
75. Документы в области стандартизации (наименование, назначение, область деятельности).
76. Виды стандартов: основополагающие, стандарты на продукцию, на процессы, методы контроля, услуги, термины и определения. Назначение. Примеры стандартов и других нормативных документов.
77. Технический регламент. Назначение, структура.
78. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Их структура, цель создания.
79. Каковы основные цели параметрической стандартизации?
80. Работы, выполняемые при стандартизации.
81. Основные методы стандартизации.
82. Какие понятия являются основными при оптимизации объектов стандартизации?
83. Какие зависимости используются для размерных рядов при выпуске продукции?
84. Сертификация. Определение. Цели и принципы подтверждения соответствия.
85. Обязательная сертификация (объекты, формы, декларация и сертификат соответствия).
86. Система государственного метрологического контроля и надзора (ГМК и ГМН).
87. Добровольная сертификация (объекты, система сертификации, схемы сертификации, сертификат соответствия).
88. Органы по сертификации. Области его деятельности.
89. Кто участвует в сертификации продукции, услуг и иных объектов?
90. Сертификат соответствия. Знак соответствия.
91. Как определяет сертификацию Федеральный закон "О техническом регулировании"
92. Что такое система сертификации?
93. Основными целями сертификации являются?
94. Кем определяется номенклатура товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации в РФ?
95. Что является механизмом обеспечения доверия между участниками сертификации?
96. Кто выполняет функции Центрального органа систем сертификации (ЦОС) в системе сертификации систем качества и производства?
97. Сертификация систем менеджмента качества предприятий (основные стандарты, модель процессно-ориентированного подхода).
98. Сертификация на соответствие экологическим требованиям. Добровольная сертификация персонала.
99. Что является технической базой обеспечения единства измерений в РФ?
100. Что является организационной основой метрологического обеспечения в РФ?