

Компонент ОПОП 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»
наименование ОПОП

Б1.В.17.

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Метрология и радиоизмерения

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022г.

Заведующий кафедрой РЭСиТРО


подпись

Л. Ф. Борисова

ФИО

Мурманск
2022

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю) ¹			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-3. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ИД-1 ПК-3 Реализует программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа ИД-1 ПК-3 Выбирает технические средства и ведёт обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	особенности реализации программ эксперимента льных исследований в области радиоизмерений	выбирать технические средства, в том числе в режиме удаленного доступа, для экспериментальных исследований в области метрологии и радиоизмерений	приёмами обработки результатов и оценки погрешности и экспериментальных данных	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания;	Вопросы к экзамену

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии ² оценки уровня сформированности компетенций(индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.

¹В соответствии с РПД

²Критерии могут быть уточнены/изменены на усмотрение разработчика ФОС

Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач ИЛИ зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы ³	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчётно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы ⁴	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

³Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

⁴Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

4. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Классификация величин. Реальные; физические; измеряемые и оцениваемые величины.
2. Понятия о единице величины и измерении. Шкалы измерений.
3. Измерение и его основные операции. Элементы процесса измерений.
4. Основные этапы измерений. Постулаты теории измерений.
5. Классификация измерений. Нормальные условия измерений.
6. Элементы теории погрешностей. Классификация погрешностей.
7. Результаты и погрешности измерений. Систематические погрешности, обнаружение и исключение.
8. Случайные погрешности. Вероятностное описание результатов и погрешностей.
9. Прямые измерения. Обработка данных.
10. Косвенные и совместные измерения.
11. Оценивание достоверности контроля и погрешности испытаний.
12. Измерительные приборы непосредственной оценки: электромагнитные приборы.
13. Измерительные приборы непосредственной оценки: магнитоэлектрические приборы.
14. Измерительные приборы непосредственной оценки: электродинамические приборы.
15. Измерительные приборы непосредственной оценки: ферродинамические приборы.
16. Измерительные приборы непосредственной оценки: индукционные приборы.
17. Измерительные приборы непосредственной оценки: электростатические приборы.
18. Измерительные приборы непосредственной оценки: термоэлектрические приборы.
19. Преобразователи расширения пределов измерения электромеханических измерительных приборов.
20. Логометры, измерительные мостовые схемы.
21. Комбинированные измерительные приборы. Электронные аналоговые вольтметры.
22. Универсальные и специальные электронные вольтметры. Электронные цифровые вольтметры.
23. Приборы для измерения параметров электрических цепей.
24. Цифровые частотомеры, измерители интервалов времени, фазометры.
25. Осциллографы, структурные схемы, работа основных узлов, характеристики.
26. Анализаторы спектра сигналов последовательного и параллельного типов.
27. Многолучевые, скоростные, стробоскопические и запоминающие осциллографы.
28. Цифровые и виртуальные осциллографы, их преимущества. Выбор типа осциллографа.
29. Измерение тока и напряжения. Измерения в цепях постоянного тока.
30. Измерение тока и напряжения в цепях переменного тока, количественные соотношения между различными значениями ряда распространённых сигналов.
31. Измерение электрических сопротивлений.
32. Измерение электрической мощности и электрической ёмкости.
33. Измерение индуктивности и частоты.
34. Измерительные генераторы. Классификация, основные параметры.

35. Особенности генераторов синусоидальных сигналов, генераторы сигналов специальной формы, шумовых сигналов.
36. Источники измерительных сигналов с высокой стабильностью частоты, генераторы импульсов.
37. Измерение геометрических размеров, механические, оптико-механические средства, измерение углов.
38. Электрические измерения неэлектрических величин, генераторные и параметрические.
39. Цели, принципы и функции стандартизации, методы стандартизации.
40. Государственная система стандартизации РФ. Направления стандартизации. Категорирование стандартов.
41. Органы и службы стандартизации. Государственные и отраслевые системы стандартов.
42. Основные понятия сертификации, цели и принципы.
43. Обязательная и добровольная сертификация
44. Порядок сертификации продукции.
45. Ответственность за нарушение обязательных требований гос. стандартов и правил сертификации. Перспективы развития сертификации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт «Морская академия»

Наименование структурного подразделения

Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования

Наименование кафедры

Направление и направленность (профиль) подготовки 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ⁵ №

по учебной дисциплине Метрология и радиоизмерения

1. Измерение и его основные операции. Элементы процесса измерений.
2. Измерительные приборы непосредственной оценки: термоэлектрические приборы
3. Основные понятия сертификации, цели и принципы

⁵ Структура экзаменационного билета по дисциплине может быть изменена с учетом ее специфики

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания и расчетные задачи,

Комплект заданий диагностической работы

Компетенция ПК-3. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	
1	Осуществление программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных обеспечивает: а) поверку нормированных параметров технических средств б) оценку стоимости технических средств в) рекламу технических средств
2	Реализации программ экспериментальных исследований осуществляется для: а) записи в нормативные документы б) Апробирования для подтверждения в действительности предполагаемых свойств, качеств, характеристик технических средств в) первого пуска системы или комплекса по назначению
3	Режим удаленного доступа обеспечивает: а) сравнительную обработку результатов и оценку погрешности

	<p>экспериментальных данных технических средств</p> <p>b) определение вида и величины дефекта после регистрации факта появления неисправности:</p> <p>c) поиск свидетелей зарегистрировавших время отключения электроприборов</p>
4	<p>Первичным при испытаниях радиоэлектронных систем и комплексов является:</p> <p>a) регистрация параметров в журнале учёта неисправностей</p> <p>b) выявление вида дефекта, его масштабы, место расположения, причины появления</p> <p>c) включение объекта в работу</p>
5	<p>Обработка результатов и оценка погрешности экспериментальных данных:</p> <p>a) обеспечивает повышение точности снятия характеристик</p> <p>b) увеличивает количество рабочих мест</p> <p>c) способствует проверке на надёжность работы технических средств</p>
6	<p>В группе влияющих факторов при реализации программ экспериментальных исследований, как «окружающая среда» относятся:</p> <p>a) метеоусловия и время суток</p> <p>b) работа кондиционера</p> <p>c) искусственное освещение оборудования</p>
7	<p>При обработке результатов и оценке погрешности экспериментальных данных учитываются:</p> <p>a) условия измерений</p> <p>b) стоимость измерительных приборов</p> <p>c) габариты измерительных средств</p>
8	<p>При выборе технических средств измерений руководствуются:</p> <p>a) метрологическими характеристиками измерительных приборов</p> <p>b) весом и габаритами измерительных приборов</p> <p>c) интернет- документацией</p>
9	<p>Погрешности экспериментальных данных сокращаются путём:</p> <p>a) сокращения количества измерений</p> <p>b) обработки результатов измерений</p> <p>c) увеличением количества используемых идентичных измерителей</p>
10	<p>Реализация программ экспериментальных исследований осуществляется:</p> <p>a) только в режиме удаленного доступа</p> <p>b) по плану исследований</p> <p>c) в повседневной деятельности</p>