

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет
народного хозяйства»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 11
от 06 июня 2023 г*

**Кафедра «Информационные технологии и информационная
безопасность»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»**

**Направление подготовки
10.03.01 Информационная безопасность,
профиль «Безопасность автоматизированных систем»**

**Уровень высшего образования - бакалавриат
Формы обучения – очная, очно-заочная**

Махачкала – 2023

УДК 004.056
ББК 32.973.202

Составитель – Мустафаев Арслан Гасанович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Галяев Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Абдуллаев Ших-Саид Омаржанович, доктор технических наук, главный научный сотрудник Отдела математики и информатики Дагестанского научного центра Российской академии наук.

Представитель работодателя - Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза», эксперт-представитель работодателя.

Рабочая программа дисциплины «Метрология и электрорадиоизмерения» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г., № 1427, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Рабочая программа по дисциплине «Метрология и электрорадиоизмерения» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Мустафаев А.Г. Рабочая программа по дисциплине «Метрология и электрорадиоизмерения» для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2023 г., 15 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 31 мая 2023 г., протокол № 10.

Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации	5
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	12
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	13
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Раздел 9.	Образовательные технологии	14
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	15

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Метрология и электрорадиоизмерения» является формирование компетенций в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Метрология и электрорадиоизмерения» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы высшего образования

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине</i>
ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов	ИОПК-11.2 Использует стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных	<u>Знать:</u> основные понятия, нормативные положения и законодательные акты в области метрологии; основы теории погрешностей измерений <u>Уметь:</u> применять современные методы и средства измерения параметров и характеристик цепей и сигналов; <u>Владеть:</u> навыками обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений

1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы формирования компетенций						
	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Роль метрологии и измерительной тех-	Тема 2. Погрешности и их расчет. Классификация погрешностей	Тема 3. Методы и средства измерений. Классификация методов измерений	Тема 4. Статистическая обработка результатов измерений	Тема 5. Методы и средства формирования измерительных сигналов	Тема 6. Исследование колебаний во временной и частотной областях.	Тема 7. Методы измерений временных параметров

	ники в научных разработках и в промышленном производстве					Принцип действия осциллографа	сигналов
ОПК-11	+	+	+	+	+	+	+
Код компетенции	Тема 8. Методы измерений энергетических параметров сигналов	Тема 9. Системы качества					
ОПК-11	+	+					

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.32 «Метрология и электрорадиоизмерения» относится к базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиля «Безопасность автоматизированных систем».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Алгебра», «Физика», «Электротехника», «Электроника и схемотехника».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 51 час, в том числе:

на занятия лекционного типа – 17ч.

на занятия семинарского типа – 34 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 57 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 25 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 8 ч.

на занятия семинарского типа – 17 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **83** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1	Предмет и задачи дисциплины. Роль метрологии и измерительной техники в научных разработках и в промышленном производстве	12	2	-	2	-	-	-	6	Проведение опроса Подготовка реферата (презентации)
2	Погрешности и их расчет. Классификация погрешностей	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Подготовка реферата (презентации) Выполнение практической работы
3	Методы и средства измерений. Классификация методов измерений	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Подготовка реферата (презентации)

										Выполнение практической работы
4	Статистическая обработка результатов измерений	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Выполнение практической работы
5	Методы и средства формирования измерительных сигналов	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Выполнение практической работы
6	Исследование колебаний во временной и в частотной областях. Принцип действия осциллографа	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Выполнение практической работы
7	Методы измерений временных параметров сигналов	12	2	-	4	-	-	-	6	Проведение опроса Выполнение практической работы
8	Методы измерений энергетических параметров сигналов	13	2	-	4	-	-	-	7	Проведение опроса Выполнение практической работы
9	Системы качества	11	1		2	-			8	Проведение опроса
	Зачет	2			2					
	ИТОГО:	108	17		34	-			57	зачет

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1	Предмет и задачи дисциплины. Роль метрологии и измерительной техники в научных разработках и в промышленном производстве	13	1	-	2	-	-	-	10	Проведение опроса Подготовка реферата (презентации)
2	Погрешности и их расчет. Классификация погрешностей	13	1	-	2	-	-	-	10	Проведение опроса Подготовка реферата (презентации) Выполнение практической работы
3	Методы и средства измерений.	13	1	-	2	-	-	-	10	Проведение опроса Подготовка

	Классификация методов измерений									реферата (презентации) Выполнение практической работы
4	Статистическая обработка результатов измерений	15	1	-	4	-	-	-	10	Проведение опроса Выполнение практической работы
5	Методы и средства формирования измерительных сигналов	13	1	-	2	-	-	-	10	Проведение опроса Выполнение практической работы
6	Исследование колебаний во временной и в частотной областях. Принцип действия осциллографа	12	1	-	1	-	-	-	10	Проведение опроса Выполнение практической работы
7	Методы измерений временных и энергетических параметров сигналов	12	1	-	1	-	-	-	10	Проведение опроса Выполнение практической работы
8	Системы качества	12	1		1	-			10	Проведение опроса
	Зачет	5			2				3	

	ИТОГО:	108	8		17	-			83	
--	---------------	------------	----------	--	-----------	----------	--	--	-----------	--

Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ / адрес доступа
I. Основная учебная литература				
1.	Бастраков В. М.	Метрология: учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 288с. ISBN: 978-5-8158-1756-2	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461556&sr=1
2.	Дворянинова О. П., Клейменова Н. Л., Орловцева О. А., Пегина А. Н.	Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие	Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 113с. ISBN: 978-5-00032-300-7	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482040&sr=1
II. Дополнительная литература				
A) Дополнительная учебная литература				
1.	Голых Ю. Г., Танкович Т. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие	Сибирский федеральный университет, 2014. -140с. ISBN: 978-5-7638-2927-3	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364557&sr=1
2.	Калиниченко А. В. , Уваров Н. В. , Дойников В. В.	Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Проектирование и разработка: учебно-практическое пособие.	Инфра-Инженерия, 2016. -564с. ISBN: 978-5-9729-0116-6	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444435&sr=1

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://e-dgunh.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная

информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала и ознакомления с регламентирующими документами и текущей практикой, рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru> - электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека Онлайн»;
2. <http://Standartgost.ru> - Открытая база ГОСТов.

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader
4. VLC Media player
5. 7-zip

7.2 Перечень информационных справочных систем:

- информационно справочная система «КонсультантПлюс»

7.3 Перечень профессиональных баз данных:

- <http://Standartgost.ru> - Открытая база ГОСТов
- <https://elibrary.ru/> - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 4.11 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, ноутбук с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.urait.ru).

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 4.4 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер (моноблок) с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.urait.ru).

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Помещение для самостоятельной работы № 4.5 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 24 ед.

Помещение для самостоятельной работы № 1-1 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 1)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

Раздел 9. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- На занятиях лекционного типа применяются такие методы обучения как управляемая дискуссия, проблемная лекции.
- На практических занятиях, целью которых является приобретение учащимися определенных умений и навыков эффективным будет метод проектов.
- Внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Метрология и электрорадиоизмерения»**

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____