

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 12
от 30 мая 2024 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 – 2024

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 кафедры «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, 2024 г., 15 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 28 мая 2024 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» 23 мая 2024 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	1 2
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	1 2
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	1 3
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	1 3
Раздел 9.	Образовательные технологии	1 4
Лист актуализации рабочей программы дисциплины		1 5

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	Знать: основные понятия, нормативные положения и законодательные акты в области метрологии; основы теории погрешностей измерений Уметь: применять современные методы и средства измерения параметров и характеристик цепей и сигналов; Владеть: 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	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 в частотной обла-	Тема 7. Методы измерений временных параметров

	техники в научных разработках и в промышленном производстве					стях. 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:	110	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	13	1	-	2	-	-	-	10	Проведение опроса

	измерений. Классификация методов измерений									Подготовка 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 _____