

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

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 13
от 06 июля 2020 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
Форма обучения – очная**

Махачкала – 2020

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 1 декабря 2016 г., № 1515, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5.04.2017 г. № 301 «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, 2020 г., 12 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 03 июля 2020 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» 30 июня 2020 г., протокол № 12

Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
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	6
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	9
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	10
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	10
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
Раздел 9.	Образовательные технологии	11
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	12

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	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-3	Способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-1	Способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации
ПК-11	Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции		
	знать	уметь	владеть
ОПК-3. Способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	31 - характерные черты и культуру научного познания; 32 - методологию научного исследования	У1 - рефлексировать (оценивать и перерабатывать) освоенные научные методы и способы деятельности; У2 - самостоятельно находить и анализировать новую информацию, осваивать новые знания, компетентно используя методы научного исследования;	В1 - приемами работы с информацией необходимой для решения научных и профессиональных задач;
ПК-1 Способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	31 - основные понятия, нормативные положения и законодательные акты в области метрологии, стандартизации и сертификации;	У1 - проводить поверку средств измерения, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	В1 - методами и средствами измерения параметров и характеристик цепей, сигналов при разработке, производстве и эксплуатации радиотехнических средств;

ПК-11 Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	31 - основы теории погрешностей измерений; 32 - способы нормирования и формы задания метрологических характеристик средств измерений;	У1 - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; У2 - применять современные методы и средства измерения параметров и характеристик цепей и сигналов;	В1 - навыками обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений; В2 - методами проверки средств измерения, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем
--	--	--	---

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 техники в научных разработках и в промышленном производстве	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 областях. Принцип действия осциллографа	Тема 7. Методы измерений временных параметров сигналов
ОПК-3	+		+		+	+	+
ПК-1	+		+		+	+	+
ПК-11	+	+	+	+	+	+	+
Код компетенции	Тема 8. Методы измерений энергетических параметров сигналов	Тема 9. Системы качества					
ОПК-3	+	+					
ПК-1	+						
ПК-11	+	+					

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.32 «Метрология и электрорадиоизмерения» относится к базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки «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.

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

на занятия лекционного типа – **17**ч.

на занятия семинарского типа – **34** ч.

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

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

№ 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

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 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
3.	Волегов А. С., Незнахин Д. С., Степанова Е. А.	Электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие	Издательство Уральского университета, 2014. - 105с. ISBN: 978-5-7996-1330-3	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275824&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 обеспечивает 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. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 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, 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).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 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 – 19 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 « 22 » мая 2021 № 10

Зав. кафедрой В. Ганнел В. С.

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____

Зав. кафедрой _____