Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	68
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	12
11	Самостоятельная работа, час.	40
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1457 от 26.11.2020 г. , дата утверждения: 17.02.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. 1 Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу
	ОПК-3. 2 Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах
	ОПК-8. 2 Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-3. 1 Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу	
Знает как использовать справочные материалы	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-3. 2 Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач	
Умеет решать практические задачи	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 2 Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	
Умеет проводить физические эксперименты и обрабатывать его результаты	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Введение. Измеряемые величины. Классификация средств измерений.				
1. Введение. Измеряемые величины. Классификация средств измерений.	2	0	0	ОПК-3.2
Дидактическая единица: Характеристики средств измерений. Классификация измерений. Методы электрических измерений.				
2. Характеристики средств измерений. Классификация измерений. Методы электрических измерений.	2	0	0	ОПК-3.2,ОПК-8.2

Дидактическая единица: Меры. Электроизмерительные приборы. Измерительные преобразователи.				
3. Меры. Электроизмерительные приборы. Измерительные преобразователи.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение напряжения и тока. Измерение параметров пассивных элементов.				
4. Измерение напряжения и тока. Измерение параметров пассивных элементов.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Исследование формы сигналов. Оборудование для регистрации параметров измеряемых величин.				
5. Исследование формы сигналов. Оборудование для регистрации параметров измеряемых величин.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение частоты и интервалов времени. Измерение фазы.				
6. Измерение частоты и интервалов времени. Измерение фазы.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение параметров акустических сигналов.				
7. Измерение параметров акустических сигналов.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение параметров электромагнитных сигналов. Измерение параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.				
8. Измерение параметров электромагнитных сигналов. Измерение параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Классификация радиоприемных устройств. Использование радиоприемных устройств, для измерения параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.				
9. Классификация радиоприемных устройств. Использование радиоприемных устройств, для измерения параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерительные приборы для определения параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.				
10. Измерительные приборы для определения параметров электромагнитных сигналов радиодиапазона.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение параметров электромагнитных сигналов оптического диапазона.				
11. Измерение параметров электромагнитных сигналов оптического диапазона.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение параметров ионизирующих излучений.				
12. Измерение параметров ионизирующих излучений.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение температуры.				
13. Измерение температуры.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение деформации конструкций. Измерение смещения.				
14. Измерение деформации конструкций. Измерение смещения.	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Измерение углового положения.				
15. Измерение углового положения.	4	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2
Дидактическая единица: Погрешности и обработка результатов измерений. Влияние собственных параметров активных элементов схемотехники на погрешность измерений.				

16. Погрешности и обработка результатов измерений. Влияние собственных параметров активных элементов схемотехники на погрешность измерений.	4	0	0	ОПК-3.2,ОПК-8.2

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Способы описания сигналов.					
1. Способы описания сигналов.	4	4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2	Настройка генератора, осциллографа, анализатора спектра. Измерение параметров сигналов.
Дидактическая единица: Знакомство с особенностями возникновения акустических наводок на различном оборудовании.					
2. Знакомство с особенностями возникновения акустических наводок на различном оборудовании.	4	4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2	Подключение электрических элементов, настройка осциллографа, настройка генератора.
Дидактическая единица: Калибровка вольтметра и амперметра. Обработка результатов измерений.					
3. Калибровка вольтметра и амперметра. Обработка результатов измерений.	4	4	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	Калибровка вольтметра и амперметра, обработка результатов измерений, расчёт погрешности и неопределённости.
Дидактическая единица: Определение параметров пассивных элементов. Использование шунтирующих элементов.					
4. Определение параметров пассивных элементов. Использование шунтирующих элементов.	6	6	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	Подключение электрических элементов, настройка генератора переменного сигнала, определение параметров пассивных элементов, обработка результатов измерений.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Способы описания сигналов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
2	Знакомство с особенностями возникновения акустических наводок на различном оборудовании.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
3	Калибровка вольтметра и амперметра. Обработка результатов измерений.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу

4	Определение параметров пассивных элементов. Использование шунтирующих элементов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	14	6
: Колочева В. В. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Колочева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215558.- Загл. с экрана. Лобач О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 64, [2] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240676				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-3.1,ОПК-3.2	6	0
: Лобач О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 64, [2] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240676				
3	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-8.2	6	0
: Колочева В. В. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Колочева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215558.- Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	14	6
: Колочева В. В. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Колочева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215558.- Загл. с экрана. Лобач О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 64, [2] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240676				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лабораторная:	20	40
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК-3	ОПК-3 1. Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу	+	+
	ОПК-3 2. Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач	+	+
ОПК-8	ОПК-8 2. Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/987721 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=437562 - Загл. с экрана.

2. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошевая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2262007 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=484599 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / А.В. Архипов [и др.] ; под ред. В.М. Мишина. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.-495 с. - ISBN 978-5-238-01461-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1028793 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=341396 - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Белова Л. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Шпаргалка / Л. А. Белова, В. С. Алексеев. – Москва : Окей-книга, 2008. – 84 с. – ISBN 978-5-9745-0358-0. – Текст : электронный // LiveLib : сайт. – URL: https://www.livelib.ru/book/108236/readpart-metrologiya-standartizatsiya-i-sertifikatsiya-shpargalka-l-a-belova (дата обращения: 17.08.2026).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Лобач О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 64, [2] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240676

2. Колочева В. В. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Колочева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215558.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	демонстрация учебных материалов

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ОСЦИЛЛОГРАФ С1-78 универс.	используется в лабораторной работе
2	ВОЛЬТМЕТР В7-16	используется в лабораторной работе
3	Анализатор спектра GSP-827+трекинг генератор	использование в лабораторной работе