

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 17.06.2026 14:43:46
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«18» 02 2026 г.

* М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы метрологии и стандартизации»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Программная инженерия искусственного интеллекта»

Москва 2026

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-1 «Способен применять современные концепции и атрибуты качества программного обеспечения для достижения требуемого качества разработок» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик».**

Обобщенная трудовая функция – Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений.

Трудовая функция С/01.6 Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.ОМиС Способен осуществлять оценку и подтверждение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и нормативно-технической документации	Проектирование разработка программного обеспечения	Знания: основ стандартизации и технического регулирования. Умения: применять нормативные документы и нормативно-техническую документацию в проектной деятельности. Опыт деятельности: работы, связанный с оценкой соответствия результатов проектной деятельности требованиям стандартов и нормативно-технической документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования: сформированность умений читать и анализировать требования стандартов и нормативных документов и навыки формирования организационных документов по системам менеджмента.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
4	7	2	72	16	-	16	40	За

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Введение в дисциплину	4	-	-	4	Тестирование Защита ДЗ 1
2. Основы теоретической и прикладной метрологии	4	-	4	4	Тестирование Защита ДЗ 2
3. Средства измерительной техники. Основы законодательной метрологии	4	-	8	12	Тестирование Защита ДЗ 3
4. Закон РФ «О техническом регулировании» и стандартизация	2	-	4	12	Тестирование Защита ДЗ 4
5. Закон РФ «О техническом регулировании» и подтверждение соответствия.	2	-	-	8	Тестирование Защита ДЗ 5

4.1. Лекционные занятия

№ модуля	№ дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1		1	2	<p>Качество продукции и услуг. Инструменты обеспечения качества продукции - метрология, стандартизация, подтверждение соответствия. Закон РФ "О техническом регулировании", основные положения. Введение в метрологию и измерения. Роль измерений в познании окружающего мира и в практической деятельности. Области и виды измерений. Элементы измерительной процедуры. Методика выполнения измерений. Предмет и задачи метрологии. Структура современной метрологии. Основы законодательной метрологии. Закон РФ "Об обеспечении единства измерений". Квалиметрия.</p>
		2	2	<p>Понятие шкалы измерений. Основные типы шкал измерений. Величина, единица величины. Основное уравнение измерений. Размерность величины и её единицы. Система величин и система единиц. Международная система единиц (SI). Размерности единиц SI. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц. Достоинства и границы применимости SI. Тестирование</p>
2		3	2	<p>Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерения. Систематическая погрешность. Случайная погрешность (функции распределения). Выброс (грубая погрешность измерения). Критерии качества измерений. Неопределённость в измерении. Обработка результатов наблюдений. Прямое однократное измерение. Прямое измерение с многократными наблюдениями. Среднее арифметическое и стандартное (среднее квадратичное) результатов наблюдений. Косвенное измерение.</p>
		4	2	<p>Средства измерительной техники. Классификация средств измерения. Обобщенная структура средств измерений, ее элементы. Операции процедуры измерения. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Класс точности измерительных приборов. Формы представления класса точности прибора. Метрологическая надёжность средств измерений.</p>
3		5	2	<p>Государственное регулирование обеспечения единства измерений (ГРОЕИ). Цели и задачи обеспечения единства измерений. Сферы распространения ГРОЕИ. Правовая, техническая и организационная подсистемы ГРОЕИ. Утверждение типа, поверка, калибровка, градуировка, метрологическая аттестация средств измерений. Государственная метрологическая служба.</p>

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			Государственный метрологический надзор. Метрологическое обеспечение производства.
	6	2	Закон РФ "О техническом регулировании" и стандартизация. Научно-техническая основа стандартизации. Методы стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Принцип предпочтительности, ряды предпочтительности. Упорядочение объектов стандартизации: типизация, симплификация, унификация, агрегатирование
4	7	2	Нормативные документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Системы и комплексы стандартов. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Общероссийские классификаторы. Штриховое кодирование информации. Стандартизация и общие нормы взаимозаменяемости.
5	8	2	Закон РФ «О техническом регулировании» и подтверждение соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Характер и формы подтверждения соответствия. Обязательная сертификация и декларирование соответствия. Аккредитация, цели и принципы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Организационные основы сертификации. Порядок и содержание проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Декларирование соответствия. Схемы декларирования. Добровольная сертификация, системы, схемы и знаки соответствия. Отраслевая сертификация

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
2	1	2	Роль, место и значимость базовых инструментов обеспечения , управления и улучшения качества продукции. Метрология и метрологическое обеспечение. Техническое регулирование, Базовые положения закона РФ «О техническом регулировании.
	2	2	Качество измерений, погрешность и неопределённость измерений. Обработка результатов измерительного эксперимента. Формы представления результата измерения. (ГОСТ 8.207) «Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			измерения с многократными измерениями. Методы обработки результатов измерений»). Тестирование
3	3	2	Стандартизация общих норм взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Семь базовых принципов ЕСДП. Анализ точных сопряжений на основе ГОСТ 25346-89 ОНВ ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений и ГОСТ 25347-82 ОНВ. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
	4	2	Решение задач анализа и синтеза точности параметрических цепей на основе стандартизованных методов, установленных РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчёта линейных и угловых цепей.
	5	2	Добровольное подтверждение соответствия. Общие положения выбора форм и схем обязательного подтверждения соответствия.
	6	2	Декларирование соответствия. Тестирование
4	7	2	Практико-ориентированное задание.
	8	2	Решение задачи анализа и синтеза точности элемента оборудования с проведением метрологической экспертизы, включающей в себя выбор средства измерения и оценку его погрешности, на примере конкретного конструктивного узла. Тестирование

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Выполнение ДЗ 1 «Построение мысле-схемы по материалам модуля №1 с определением и указанием выходов на формируемые компетенции и подкомпетенции»
2	4	Выполнение ДЗ 2 «Обработка результатов измерительного эксперимента. Формы представления результатов измерения»

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
3	12	Выполнение ДЗ 3 «Анализ точных сопряжений на основе действующих нормативных документов»
4	12	Выполнение ДЗ 4 «Решение задач анализа и синтеза точности параметрических цепей на основе стандартизованных методов»
5	8	Выполнение ДЗ 5 «Решение задачи анализ и синтеза точности элемента оборудования с проведением метрологической экспертизы, включающей в себя выбор средства измерения и оценку его погрешности, на примере конкретного конструктивного узла»

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

Общие документы

- ✓ Сценарий обучения по дисциплине
- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

Модули 1-5

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий
- ✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к ДЗ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : Учеб. пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 308 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/205964> (дата обращения: 05.02.2026). - Архивную копию спросить у библиотекаря. - ISBN 978-5-8114-2184-8. - Текст : электронный.

2. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : в 2-х ч.: учебник и практикум. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - 3-е изд.,

перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 325 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/451932> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-534-03645-9, 978-5-534-03644-2. - Текст : электронный.

3. Орловцева, О. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / О. А. Орловцева, А. А. Надеев, А. В. Муравьев. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 224 с. - URL: <https://profspro.ru/books//93266> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-7731-0660-9. - Текст : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Электронно-библиотечная система Лань: сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используются смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий с взаимодействием в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>). В ходе реализации обучения используется «расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов). Итоги СРС представляются на очных занятиях с участием всех студентов группы.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздела ОРИОКС «Новости», «Домашние задания» и электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы дисциплины в ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-1.ОМиС «Способен осуществлять оценку и подтверждение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и нормативно-технической документации».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по теме лекции. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания.

Практические задания необходимо подготовить дома, выполнить и защитить в аудитории. Предполагается последовательное выполнение практических заданий, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения заданий является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями.

В дисциплине предполагается выполнение домашних заданий с защитой их результатов. Защита проводится на лекционных занятиях частями по ходу выполнения СРС и в соответствии с тематикой занятий.


11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.


Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача зачета (до 20 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:


Профессор СПИНТех, д.т.н., профессор  / В.А.Вышлов/

Рабочая программа дисциплины «Основы метрологии и стандартизации» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профиля) «Программная инженерия искусственного интеллекта» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 09.02 2026 года, протокол № 11

Директор института СПИНТех  /Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /