

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колесникова Екатерина Дмитриевна

Должность: Ректор СГТИ

Дата подписания: 27.11.2025 15:42:32

Уникальный программный идентификатор:

5791137b901af6f58fa81bc87176652f9e292002d3d0e2c40df6a79c0c69444d



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой электроэнергетики и
электротехники

_____/Бурцева Т.А./

«25» ноября 2025 г.

Кафедра электроэнергетики и электротехники

Рабочая программа учебной дисциплины

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) подготовки:
«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

Составитель программы:

Куприков Н.И.,

старший преподаватель кафедры
электроэнергетики и электротехники

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
- 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства»
- 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал
- 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
- 6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
- 10.1. Лицензионное программное обеспечение
- 10.2. Электронно-библиотечная система
- 10.3. Современные профессиональные баз данных
- 10.4. Информационные справочные системы
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
12. Лист регистрации изменений

1. Анотация к дисциплине

Рабочая программа дисциплины «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года № 945.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства».

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре для заочной формы обучения форма контроля – зачет с оценкой.

Цель изучения дисциплины: обучение студентов основам метрологического обеспечения современного приборостроительного производства.

Задачи:

1. Получение студентом знаний о структуре, организации, нормативной базе метрологического обеспечения РФ.
2. Ознакомление студентов с принципами и средствами измерений, принципами действия основных измерительных приборов.
3. Приобретение студентами практических навыков работы с измерительными инструментами и оборудованием.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК – 10. Способен использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата) на основе профессиональных стандартов соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по указанному направлению подготовки:

– «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 822н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2023 г., регистрационный N 76632);

– «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2021 г. N 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный N 64684);

«Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ПК-10	ПК-10 Способен использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	ПК-10.1 Знает методы системы стандартизации и сертификации ПК-10.2 Умеет использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий ПК-10.3 Владеет методами системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

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

Общая трудоемкость дисциплины «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» составляет 7 зачетных единиц.

3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего часов
	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	24
Аудиторная работа (всего):	24
в том числе:	
лекции	12
семинары, практические занятия	12
лабораторные работы	
Контроль	4
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе:	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	224
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой)	+

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

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная работа		Курсовая работа
				Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия /семинары				
1	Структура и организация метрологического обеспечения в РФ. Нормативная база МОПП.	8	30	1		1	28			Доклад, устный опрос, практическая работа
2	Научные основания и фундаментальные природные константы МОПП. Техническая база МОПП.	8	30	1		1	28			Доклад, устный опрос
3	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и принципы выбор	8	30	1		1	28			Доклад, устный опрос, практическая работа, контрольная работа
4	Государственная метрологическая служба (ГМС)	8	30	1		1	28			Доклад, устный опрос, практическая работа, контрольная работа
5	Государственные испытания и поверка средств измерений	8	32	2		2	28			Доклад, устный опрос, практическая работа
6	Метрологическая экспертиза технической документации	8	32	2		2	28			Доклад, устный опрос, практическая работа
7	Правовые вопросы метрологии	8	32	2		2	28			Доклад, устный опрос, практическая работа
8	Экономическая эффективность метрологического обеспечения	8	32	2		2	28			Доклад, устный опрос, практическая работа
9	Зачет с оценкой	8	4							
	ИТОГО		252	12		12	224			

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

4.1. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Структура и организация метрологического обеспечения в РФ. Нормативная база МОПП.

Содержание лекционного курса

Определение и характеристика МОПП. Структура и взаимосвязь органов МОПП. Виды нормативных документов и их характеристика: правила, рекомендации, методические инструкции, государственные стандарты, отраслевые стандарты, стандарты предприятия. Основные документы области метрологического обеспечения.

Содержание практических занятий

Определение и характеристика МОПП. Структура и взаимосвязь органов МОПП. Виды нормативных документов и их характеристика: правила, рекомендации, методические инструкции, государственные стандарты, отраслевые стандарты, стандарты предприятия. Основные документы области метрологического обеспечения.

Тема 2. Научные основания и фундаментальные природные константы МОПП. Техническая база МОПП.

Содержание лекционного курса

Точность измерения. Классы точности. Иерархия взаимодействия и соответствия. Система государственных испытаний средств измерений. Система государственной поверки и калибровки средств измерений. Система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

Содержание практических занятий

Точность измерения. Классы точности. Иерархия взаимодействия и соответствия. Система государственных испытаний средств измерений. Система государственной поверки и калибровки средств измерений. Система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

Тема 3. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и принципы выбор

Содержание лекционного курса

Определение и назначение средств измерения. Эталоны образцовые и рабочие. Классификация средств измерения и их характеристики. Выбор средств измерений. Определение метрологических характеристик. Основные и нормируемые метрологические характеристики. Группы метрологических характеристик. Документы, регламентирующие метрологические характеристики.

Содержание практических занятий

Определение и назначение средств измерения. Эталоны образцовые и рабочие. Классификация средств измерения и их характеристики. Выбор средств измерений. Определение метрологических характеристик. Основные и нормируемые метрологические характеристики. Группы метрологических характеристик. Документы, регламентирующие метрологические характеристики.

Тема 4. Государственная метрологическая служба (ГМС)Содержание лекционного курса.

Содержание лекционного курса

Определение и цели ГМС. Функции общего руководства ГМС. Структура управления и состав ГМС. Виды Госконтроля, осуществляемые ГМС.

Содержание практических занятий

Определение и цели ГМС. Функции общего руководства ГМС. Структура управления и состав ГМС. Виды Госконтроля, осуществляемые ГМС.

Тема 5. Государственные испытания и поверка средств измерений

Содержание лекционного курса

Определение, условия испытаний. Требования к средствам измерения. Этапы, содержание и объем испытаний. Определение, цели и виды поверок. Поверочная схема.

Содержание практических занятий

Определение, условия испытаний. Требования к средствам измерения. Этапы, содержание и объем испытаний. Определение, цели и виды поверок. Поверочная схема.

Тема 6. Метрологическая экспертиза технической документации

Содержание лекционного курса

Определение и цели метрологической экспертизы. Организация работ по проведению метрологической экспертизы. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе.

Содержание практических занятий

Определение и цели метрологической экспертизы. Организация работ по проведению метрологической экспертизы. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе.

Тема 7. Правовые вопросы метрологии

Содержание лекционного курса

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»: основные понятия, принципы и положения закона. Государственный метрологический контроль и надзор.

Содержание практических занятий

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»: основные понятия, принципы и положения закона. Государственный метрологический контроль и надзор.

Тема 8. Экономическая эффективность метрологического обеспечения

Содержание лекционного курса

Принципы экономической эффективности. Методы по оценке. Механизм формирования экономических потерь от погрешности измерений. Правила определения затрат на метрологическое обеспечение производства. Экономическая эффективность новых методов и средств измерений.

Содержание лекционного курса

Принципы экономической эффективности. Методы по оценке. Механизм формирования экономических потерь от погрешности измерений. Правила определения затрат на метрологическое обеспечение производства. Экономическая эффективность новых методов и средств измерений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства», которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Тема 1: Структура и организация метрологического обеспечения в РФ. Нормативная база МОПП.	Определение и характеристика МОПП. Структура и взаимосвязь органов МОПП. Виды нормативных документов и их характеристика: правила, рекомендации, методические инструкции, государственные стандарты, отраслевые стандарты, стандарты предприятия. Основные документы области метрологического обеспечения.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 2: Научные основания и фундаментальные природные константы МОПП. Техническая база МОПП.	Точность измерения. Классы точности. Иерархия взаимодействия и соответствия. Система государственных испытаний средств измерений. Система государственной поверки и калибровки средств измерений. Система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 3: Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и принципы выбор	Определение и назначение средств измерения. Эталоны образцовые и рабочие. Классификация средств измерения и их характеристики. Выбор средств измерений. Определение метрологических характеристик. Основные и нормируемые метрологические характеристики. Группы метрологических характеристик. Документы, регламентирующие метрологические	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос

	характеристики.			
Тема 4: Государственная метрологическая служба (ГМС)	Определение и цели ГМС. Функции общего руководства ГМС. Структура управления и состав ГМС. Виды Госконтроля, осуществляемые ГМС.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада- презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 5: Государственные испытания и поверка средств измерений	Определение, условия испытаний. Требования к средствам измерения. Этапы, содержание и объем испытаний. Определение, цели и виды поверок. Поверочная схема.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада- презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 6: Метрологическая экспертиза технической документации	Определение и цели метрологической экспертизы. Организация работ по проведению метрологической экспертизы. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада- презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 7: Правовые вопросы метрологии	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»: основные понятия, принципы и положения закона. Государственный метрологический контроль и надзор.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада- презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Тема 8: Экономическая эффективность метрологического обеспечения	Принципы экономической эффективности. Методы по оценки. Механизм формирования экономических потерь от погрешности измерений. Правила определения затрат на метрологическое обеспечение производства. Экономическая эффективность новых методов и средств измерений.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада- презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1.	Опрос	Опрос регулярно проводится во время практических занятий с целью проверки базовых знаний обучающихся по изученным темам. Обучающимся предлагается ответить на ряд вопросов, касающихся основных терминов и понятий, концепций и фактов по материалу изученных тем. Ответы должны быть достаточно полными и содержательными. К устному опросу должны быть готовы все обучающиеся.	«зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по теме, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по теме, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
2	Практическое задание	Практические задания предлагаются обучающимся заранее, с тем, чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение практических заданий предполагает их подготовку в письменном виде.	«отлично» - практическое задание содержит полную информацию, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; подготовлен качественный материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания; материал оформлен на высоком уровне. «хорошо» - представленное практическое задание раскрыто, однако содержит неполную информацию; подготовлен материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся ясно и	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

			<p>грамотно излагает материал; аргументированно отвечает на вопросы и замечания, однако обучающемуся допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.</p> <p>«удовлетворительно» - практические задания выполнены поверхностно, имеют затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал.</p> <p>«неудовлетворительно» - практическое задание не подготовлено, либо имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации, обучающимся допущены принципиальные ошибки при подготовке практического материала.</p>	
3	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в целях контроля знаний обучающихся. Задания для подготовки к контрольной работе предлагаются обучающимся заранее, с тем, чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение контрольной работы предполагает подготовку в письменном виде заданий.</p>	<p>«зачтено» выставляется, если обучающийся представил в письменном виде полностью и содержательно выполненные задания контрольной работы.</p> <p>«не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил письменный вариант выполненных заданий или допустил существенные отклонения от заданий контрольной работы, выполнил не в полном объеме.</p>	<p>ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3</p>
4	Доклад-презентация	<p>Публичное выступление по представлению полученных результатов в программе Microsoft PowerPoint</p>	<p>«отлично» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии;</p>	<p>ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3</p>

			«хорошо» – некорректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «удовлетворительно» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; «неудовлетворительно» - докладчик не раскрыл тему	
--	--	--	---	--

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Зачет с оценкой ПК 10	Процедура зачета с оценкой включает ответ на вопросы билета. При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную, научную и научно-практическую литературу по проблематике курса. Теоретические знания по дисциплине оцениваются по ответу на один из вопросов к зачету с оценкой. Следует повторить материал курса, систематизировать его, опираясь на перечень вопросов к зачету с оценкой, который предоставляется обучающимся заранее. Также для успешной сдачи зачета с оценкой	«Зачтено» - «5» (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - «4» (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - «3» (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. «Незачтено» - «2» (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены

		необходимо выполнить задание, оформить все необходимые материалы письменно, подготовить аргументированные ответы на вопросы по содержанию выполненной работы.	
--	--	---	--

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тема 1: Структура и организация метрологического обеспечения в РФ. Нормативная база МОП.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Определение и характеристика МОП. Структура и взаимосвязь органов МОП. Виды нормативных документов и их характеристика: правила, рекомендации, методические инструкции, государственные стандарты, отраслевые стандарты, стандарты предприятия. Основные документы области метрологического обеспечения.

Тема 2: Научные основания и фундаментальные природные константы МОП. Техническая база МОП.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Точность измерения. Классы точности. Иерархия взаимодействия и соответствия. Система государственных испытаний средств измерений. Система государственной поверки и калибровки средств измерений. Система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

Тема 3: Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и принципы выбор

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Определение и назначение средств измерения. Эталоны образцовые и рабочие. Классификация средств измерения и их характеристики. Выбор средств измерений. Определение метрологических характеристик. Основные и нормируемые метрологические характеристики. Группы метрологических характеристик. Документы, регламентирующие метрологические характеристики.

Тема 4: Государственная метрологическая служба (ГМС)

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Определение и цели ГМС. Функции общего руководства ГМС. Структура управления и состав ГМС. Виды Госконтроля, осуществляемые ГМС.

Тема 5: Государственные испытания и поверка средств измерений

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Определение, условия испытаний. Требования к средствам измерения. Этапы, содержание и объем испытаний. Определение, цели и виды поверок. Поверочная схема.

Тема 6: Метрологическая экспертиза технической документации

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Определение и цели метрологической экспертизы. Организация работ по проведению метрологической экспертизы. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе. Основные виды технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе.

Тема 7: Правовые вопросы метрологии

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»: основные понятия, принципы и положения закона. Государственный метрологический контроль и надзор.

Тема 8: Экономическая эффективность метрологического обеспечения

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

Принципы экономической эффективности. Методы по оценке. Механизм формирования экономических потерь от погрешности измерений. Правила определения затрат на метрологическое обеспечение производства. Экономическая эффективность новых методов и средств измерений.

6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» проводится в форме зачета с оценкой.

Задания 1 типа (теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины):

Вопросы к зачету с оценкой

1. Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии
2. Государственная система обеспечения единства измерения
3. Метрологические службы РФ
4. Международные метрологические организации и обеспечение
5. единства измерений в зарубежных странах
6. Государственный метрологический контроль и надзор
7. Международная система единиц физических величин
8. Соотношения единиц СИ с единицами других систем и
9. внесистемными единицами
10. Понятие об эталонах физических величин
11. Эталоны основных единиц СИ
12. Поверка средств измерений и поверочные схемы
13. Калибровка средств измерения
14. Понятие об измерении и контроле
15. Погрешности измерений
16. Исключение систематических погрешностей
17. Оценивание случайных погрешностей
18. Выбор характеристик погрешности
19. Многократные прямые измерения
20. Однократные измерения
21. Косвенные измерения
22. Метрологические характеристики средств измерения
23. Выбор средств измерения геометрических параметров деталей
24. Метрологическая надежность средств измерения
25. По каким показателям оценивают качество измерительного процесса
26. Дайте определение сходимости и воспроизводимости результатов измерений.
27. Метрологическая экспертиза рабочей конструкторской документации
28. Метрологическая экспертиза технологической документации.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня включенности в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

Текущая аттестация обучающихся. Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется преподавателем дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;
3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

Промежуточная аттестация обучающихся. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» проводится в соответствии с учебным планом в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к зачету с оценкой по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на зачете с оценкой определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на зачете с оценкой оцениваются как: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

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

а) основная учебная литература:

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562425>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 704 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580730>.

3. Разина, И. С. Метрологическое обеспечение качества продукции : учебное пособие / И. С. Разина, Е. В. Приймак. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-3198-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129241.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-9275-3311-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95783.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Метрология на предприятиях оборонно-промышленного комплекса: обеспечение единства измерений : учебник / В. Т. Семенов, В. Н. Легкий, О. В. Санков, В. Г. Эдвабник. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-7782-3803-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98795.html>. - ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566056>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561028>.

3. Вопросы теории и техники кибернетики приборостроительного предприятия : монография / А. П. Плотников, С. Ф. Нахов, П. К. Плотников [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7433-3401-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99267.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Костенников, М. В. Акционерные общества как субъекты административного права : монография / М. В. Костенников, А. В. Куракин, А. В. Павлюк. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-238-02462-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109182.html>. — ЭБС «IPRbooks».

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид деятельности	Методические указания по организации деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы

	<p>на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; • валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); • дифференциацию контрольно-измерительных материалов. <p>Формы контроля самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; • организация самопроверки, • взаимопроверки выполненного задания в группе; <p>обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведение письменного опроса; • проведение устного опроса; • организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; • защита отчетов о проделанной работе.
Опрос	<p>Опрос — это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим семинарские занятия. Во время проведения опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.</p>

Тестирование	<p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; • письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов. <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 60 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p> <p>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «отлично» – более 80% ответов правильные; - «хорошо» – более 65% ответов правильные; - «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные. <p>Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <p>2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</p>
Подготовка к зачету с оценкой	<p>При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче зачета с оценкой по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» — это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет с оценкой. При подготовке к сдаче зачета с оценкой обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету с оценкой, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к зачету с оценкой включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельная работа в течение семестра; • непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; • подготовка к ответу на задания, содержащиеся в вопросах (тестах) зачета. <p>Для успешной сдачи зачета с оценкой по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» обучающиеся должны принимать во внимание, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; • указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом;

	<ul style="list-style-type: none"> • семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете с оценкой; • готовиться к зачету с оценкой необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.
--	--

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Метрологическое обеспечение приборостроительного производства» необходимо использование следующих помещений:

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (аудитория 5) Оснащение: Ноутбук с выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации) - 1 шт. Экран – 1 шт. Проектор – 1 шт. Меловая доска – 1 шт. Шкаф закрытый для хранения учебного оборудования – 4 шт. Стол компьютерный – 12 шт. Стул ученический – 12 шт. Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стенды – 6 шт.: структура передачи данных модели OSI, программное обеспечение, сектора информационного рынка, состав системного программного обеспечения, состав основных подсистем экономических ИС, структурная схема ПК. Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: Microsoft Open License, Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, WinRAR, AST Test, Антивирус Avira, Autodesk Education Master Suite 2013, Графическая платформа LabVIEW для лабораторных практикумов – NI Academic Site License, Mathcad Education – University Edition, Пакет программ 1С V8.5, Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D, свободное распространение Табличный процессор OpenOffice.org Calc, Специализированное программное обеспечение для лабораторных работ по дисциплинам «Физика».</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (аудитория 4) Оснащение: Стол ученический – 4 шт. Стул ученический – 8 шт. Ноутбук и выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации),</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СГТИ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

10.1 Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Open License, Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office Professional.

10.2. Электронно-библиотечные системы:

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprsmart.ru>
Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.3. Современные профессиональные баз данных:

- Электронная библиотечная система «IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprsmart.ru>
- Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.4. Информационные справочные системы:

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в СГТИ.

В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями

и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура.

12. Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от «25» ноября 2025 г. протокол № 5

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «29» августа 2025 года протокол № 1	29.08.2025
2.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «15» сентября 2025 года протокол № 2	15.09.2025
3.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «25» ноября 2025 года протокол № 5	25.11.2025