


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)


Е. В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

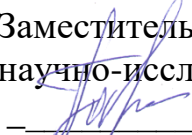
**профессионального общеобразовательного учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

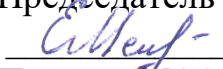
Квалификация (степень)

специалист по компьютерным системам

Мелеуз 2023

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
Общеобразовательных и
профессиональных дисциплин


СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной и
научно-исследовательской работе

Е.Е. Пономарев
«29» июня 2023 г.

Председатель ПЦК

Е.Н. Мельникова
Протокол №11 от «29» июня 2023 г.

Составитель (автор):
Преподаватель Башкирского
института технологий и
управления (филиал)


Е.А. Соловьева

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:
Доцент кафедры Машины и
аппараты пищевых производств
Башкирского института
технологий и управления
(филиал)


Д.А. Сьянов

Заместитель директора ООО
«Сервер»


Р.Т. Гаитов

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 362 от 25.05.2022, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины (далее – программа УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки, разработанной в Башкирском институте технологий и управления (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.07 Метрология и электротехнические измерения относится к профессиональному учебному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Обязательная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы качества;
- основные термины и определения в области сертификации;
- организационную структуру сертификации;
- системы и схемы сертификации.

Вариативная часть – не предусмотрена

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы общие компетенции (далее - ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы подготовки и овладению профессиональными компетенциями (далее - ПК):

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе: - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	14
Лекционные занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы метрологии.		14	
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	1	1
	1 Цель, предмет и задачи изучения дисциплины. Роль и место дисциплины в системе подготовки специалиста. Основные понятия и термины метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.		
Тема 1.2. Системы единиц.	Содержание учебного материала	1	2
	1 Системы физических величин и их единиц. Физические свойства, величины и шкалы. Международная система единиц (система СИ). Воспроизведение единиц физических величин.	1	
	Практические занятия: Определение относительных и логарифмических единиц, допускаемых к применению наравне с единицами СИ.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Единицы физических величин.	4	
Раздел 2. Основы техники измерений параметров технических систем		10	
Тема 2.1. Техника измерений.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Обобщенная схема измерения. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Основные положения метрологии. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Понятие метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы РФ.		
	Самостоятельная работа обучающихся Закон № 102-ФЗ от 26 июня 2008 года. Об обеспечении единства измерений.	4	
Тема 2.2. Измерения. Погрешности. Эталон.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Классификация составляющих погрешностей измерения. Вероятностные оценки погрешности измерения. Понятие многократного измерения. Обработка результатов измерений. Оценивание систематических составляющих погрешности измерения и их исключение. Оценивание случайных составляющих погрешности измерения. Суммирование составляющих погрешности измерения.		
Тема 2.3. Метрологический надзор за средствами измерения.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Государственные и отраслевые поверочные схемы. Государственные испытания средств измерений. Применение средств измерений и контроля. Техническое обслуживание средств измерений и контроля.		

		Метрологическая аттестация средств измерений.		
Раздел 3. Принципы метрологического обеспечения.			16	
Тема 3.1. Техническое обслуживание технических средств.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Принципы построения и метрологические характеристики средств измерений, применяемых при техническом обслуживании технических средств. Основы эксплуатации средств измерений. Средства измерения энергетических параметров сигналов. Средства измерения частотных и временных параметров сигналов. Осциллографы. Средства измерения параметров цепей. Измерительные информационные системы.		
	Лабораторные работы: «Расчет погрешности измерения и выбор средства измерения».		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: ГОСТ Р 8.654-2009 Государственная система обеспечения единства измерений ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ		4	
Тема 3.2. Обеспечение качества.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Предмет и задачи обеспечения качества. Показатели качества. Управление качеством. Системы менеджмента качества.		
	Практическое занятие: Информационная технология процессов жизненного цикла программных средств (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12.207-99)		6	
Раздел 4. Основы стандартизации			16	
Тема 4.1. Стандартизация.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные понятия стандартизации. Научная база стандартизации. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов в Российской Федерации.		
	Самостоятельная работа обучающихся ФЗ N 5151-1 от 10 июня 1993 года «О СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ»		2	
Тема 4.2. Категории и виды стандартов.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Категории стандартов. Виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.		
Тема 4.3. Международная сертификация.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Структура международной системы стандартизации. Роль стандартизации в повышении эффективности производства, повышение качества изделий. Организация межгосударственной стандартизации.		
	Лабораторные работы Система менеджмента качества в "семействе" стандартов серии 9000 версии 2000 г.		6	

	Оптимизация требований стандартов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Межгосударственный стандарт ГОСТ 21552 – 84 от 01.01.86 , Общетеchnические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.	4	
Раздел 5. Основы сертификации.		6	
Тема 5.1. Сертификация.	Содержание учебного материала	2	
	1 Основные понятия сертификации. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации. Роль сертификации в повышении качества программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов. Методы сертификации и аттестации АСУ и их компонентов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. ФЗ N 5154-1 10 июня 1993 года «О СТАНДАРТИЗАЦИИ» 2. Положение по аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации Утверждено председателем Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации 25 ноября 1994 г.	4	
	всего	62	

Уровни освоения учебного материала:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета - кабинет метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- проектор переносной;
- ноутбук;
- экран; 5 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ;
- классная доска;
- учебно-наглядные пособия.

Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 (01804001006177); MS Office 2010

3.2. Информационное обеспечение

Основная литература:

1. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1062373>

2. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1078580>

3. Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1074480>

Дополнительная литература:

1. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/991962>

2. Герасимова, Е. Б. Метрология и электротехнические измерения: учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/967860>

3. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/961471>

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
- <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Обучающийся должен уметь:	
- применение требований нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	практическая работа
- применение документации систем качества	внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание)
- применение основных правил и документов системы сертификации Российской Федерации	практическая работа
Обучающийся должен знать:	
- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации	практическая работа
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание)
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	практическая работа

- показатели качества и методы их оценки	внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание)
- системы качества	практическая работа
- основные термины и определения в области сертификации	практическая работа
- организационную структуру в области сертификации	практическая работа
- системы и схемы сертификации	практическая работа

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – определяет ближайшие и конечные жизненные цели в профессиональной деятельности; – определяет пути реализации жизненных планов; – определяет перспективы трудоустройства 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с целью; – разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; – выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами; – выстраивает план деятельности; – подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи; – оценивает результаты своей деятельности, их эффективность и качество 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> – задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; – систематизирует информацию в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационной структуре 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> – формулирует запрос на внутренние ресурсы для решения профессиональной задачи; – составляет программу саморазвития, самообразования; – определяет этапы достижения поставленных целей; – владеет методами самообразования 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – определяет ближайшие и конечные жизненные цели в профессиональной деятельности; – определяет пути реализации жизненных планов; – определяет перспективы трудоустройства 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> – прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с целью; – разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие 	оценка компетентностно-ориентированных заданий

	<p>решить каждую из задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирает способ решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами; – выстраивает план деятельности; – подбирает ресурсы необходимые для решения задачи; – оценивает результаты своей деятельности, их эффективность и качество 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> – задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; – систематизирует информацию в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационной структуре 	оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> – формулирует запрос на внутренние ресурсы для решения профессиональной задачи; – составляет программу саморазвития, самообразования; – определяет этапы достижения поставленных целей; – владеет методами самообразования 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; – систематизирует информацию в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационной структуре 	– оценка компетентностно-ориентированных заданий

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности	-обладает способностью измерять параметры проектируемых устройств - определять показатели надежности	– оценка практических умений; – оценка результатов диф. зачета
ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации.	- -обладает способностью пользоваться и выполнять требования нормативно-технической документации	– оценка практических умений; – оценка результатов диф. зачета
ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	--обладает способностью участвовать в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, участвовать в инсталляции, конфигурировании программного обеспечения	– оценка практических умений; – оценка результатов диф. зачета

5.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения