

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа дисциплины
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность среднего профессионального образования
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

по

Автор:

Преподаватель первой категории Е.Н. Гагарина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехнические измерения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой) в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Электротехнические измерения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- Классифицировать основные виды средств измерений;
- Применять основные методы и принципы измерений;
- Применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- Применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;
- Применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
- Применять методические оценки защищенности информационных объектов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- Основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- Основные виды средств измерений и их классификацию;
- Методы измерений;
- Метрологические показатели средств измерений;
- Виды и способы определения погрешностей измерений;
- Принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- Влияние измерительных приборов на точность измерений;
- Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

и профессиональными компетенциями

ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности

ПК 2.2 Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов

1.4.Трудоемкость дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36

Выставляется итоговая оценка.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Электротехнические измерения»

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	
	Понятие об измерениях. Единицы физических величин. Меры обеспечения единства измерений. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений и их краткая характеристика. Методические основы стан- дартизации измерений.			
Раздел 1. Государственная система обеспече- ния единства изме- рений			13	
Тема 1.1. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала		4	
	1.	Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникнове- ния. Погрешность измерительного прибора. Погрешность измерений, класс точности прибора. Общие сведения об обработке результатов измерений		2
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Метрологические показатели средств измерения»		3	
Тема 1.2. Классификация из- мерительных прибо- ров	Содержание учебного материала		4	
	1.	Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия, по классу точности, по роду тока, по влиянию электромагнитных полей и окружающей среды. Цена деления, чувствительность прибора. Условные обозначения, наносимые на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов. Классификация радиоизмерительных приборов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: - составить конспект по теме «Классификация измерительных приборов»		2	
Раздел 2. Измерение тока, напряжения, мощ- ности			25	
Тема 2.1. Амперметры и вольт- метры. Включение их в цепь. Многопре- дельные измеритель- ные приборы.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Измерение постоянного тока. Включение прибора в цепь для измерения тока. Влияние прибора на цепь, где из- меряется ток. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Требования к вольтметру. Влияние вольтметра на цепь, где измеряется напряжение. Добавочные резисторы. Расширение пределов измерения постоянного напряжения. Требования к многопредельным измерительным приборам. Органы управления и основные технические харак- теристики.		1

	Лабораторные работы		2	
	1.	Измерение напряжения комбинированным прибором		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Электронные вольтметры»		3	
Тема 2.2. Выпрямительные приборы и термоэлектрические приборы	Содержание учебного материала		2	1
	1.	Измерение переменного тока. Включение прибора в цепь для измерения переменного тока и требования к нему. Измерение тока звуковой частоты приборами детекторной системы. Измерение переменного напряжения. Особенности измерения токов и напряжений высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Современное применение термоэлектрических приборов»		3	
Тема 2.3. Вольтметры. Классификация. Схемы	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Вольтметры постоянного тока со стрелочным отсчетом. Вольтметры переменного напряжения. Вольтметры средних значений, вольтметры амплитудных значений. Вольтметры среднеквадратичных значений. Универсальные вольтметры, их особенности. Градуировка шкалы вольтметра в значениях напряжения и децибелах. Основные параметры импульса. Структурная схема, назначение и взаимодействие блоков импульсного вольтметра. Область применения, примеры промышленных вольтметров. Отличие селективных вольтметров от широкополосных электронных вольтметров. Вольтметры типа RC и гетеродинного типа: назначение, структурная схема, взаимодействие блоков. Общие сведения о цифровых вольтметрах. Достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Структурные схемы и принцип работы цифровых вольтметров. Использование цифровых вольтметров различных типов. Автоматизация измерений.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Измерение переменных напряжений цифровыми вольтметрами		
	Самостоятельная работа обучающихся: - составить конспект по теме «Вольтметры. Классификация. Схемы»		3	
Тема 2.4 Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Содержание учебного материала		2	1
	1.	Особенности измерения мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра. Электродинамические и ферродинамические ваттметры. Измерение реактивной мощности.		
Раздел 3. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов			10	
Тема 3.1. Генераторы измерительные	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Назначение измерительных генераторов. Классификация по частотному диапазону и форме выходного сигнала. Виды модуляции в измерительных генераторах. Особенности ГС и ГСС.		

		Классификация генераторов низкой частоты. Общая структурная схема ГНЧ, назначение элементов. Основные типы задающих генераторов. Регулировка и отсчет частоты и напряжения выходного сигнала. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Промышленные образцы генераторов низкой частоты и их основные технические характеристики. Разновидности ВЧ-генераторов. Типовая структурная схема ВЧ-генератора, назначение элементов, принцип работы. Установка заданной частоты, необходимого уровня напряжения несущего сигнала и требуемых параметров модуляции. Панели управления. Промышленные образцы измерительных ВЧ-генераторов; их основные технические характеристики. Классификация генераторов импульсов. Структурная схема. Назначение элементов, принцип работы. Регулировка амплитуды, длительности и частоты следования импульсов.		
	Лабораторные работы		4	
	1.	Изучение органов управления генератора высокой частоты и контроль режимов настройки		
	2.	Изучение органов управления и контроль режима работы генератора импульсных сигналов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - изучение технических характеристик генератора измерительных сигналов		2	
Раздел 4. Исследование форм сигналов			21	
Тема 4.1. Универсальные осциллографы	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Назначение осциллографа. Классификация осциллографов: назначение, краткая характеристика и области применения. Упрощенная структурная схема, краткая характеристика каналов X, Y и Z осциллографа. Развертка в осциллографе. Виды развертки: непрерывная линейная, непрерывная круговая, ждущая, разовая (однократная). Калибраторы осциллограмм. Принцип получения видимого изображения сигнала. Необходимость синхронизации, виды синхронизации. Ждущая развертка. Ее особенности и применение. Включение осциллографа в измерительную цепь. Основные технические характеристики осциллографа. Выбор осциллографа. Промышленные образцы электронных осциллографов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Универсальные осциллографы»		3	
Тема 4.2. Способы отсчета напряжения и временных интервалов электрических сигналов	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Техника осциллографических измерений. Метод калиброванной шкалы, компенсационный метод, метод сравнения, метод задержанной развертки. Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Измерение электронным осциллографом параметров непрерывных и импульсных сигналов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Способы отсчета напряжения и временных интервалов электрических сигналов»		3	
Тема 4.3. Двухканальные и двухлучевые осцил-	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Понятие о многолучевых осциллографах и их отличительные особенности. Двухлучевые осциллографы: правила включения в схему измерения. Понятие о двухканальном осциллографе и его отличительные особенности;		

логграфы		правила включения в схему измерения. Промышленные образцы двухлучевых и двухканальных осциллографов.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Измерение двухлучевым осциллографом параметров различных сигналов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Современные электронно-лучевые трубки»		3	
Раздел 5. Измерение параметров сигналов			13	
	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Измерение частоты и временных интервалов: требования к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотоизмерительных приборов. Стандарты частоты и времени. Измерение частоты методом сравнения. Электронно-счетные частотомеры: упрощенная структурная схема, назначение элементов. Органы управления электронно-счетным частотомером. Электронные методы измерения интервалов времени. Метрологическое обеспечение средств измерения частоты и временных интервалов. Измерение сдвига фаз: общие сведения о фазе и фазовых сдвигах. Методы измерения сдвига фаз и их краткая характеристика. Электронные методы измерения сдвига фаз. Автоматизированные методы сдвига фаз. Метрологическое обеспечение средств измерения сдвига фаз. Технические характеристики перспективных фазометров.		
	2.	Измерение искажений формы сигналов. Характеристики искажений формы сигналов. Методы измерений искажения формы сигналов: аналоговые и цифровые. Автоматизация измерений характеристик искажений формы сигналов. Средства измерений нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерений характеристик искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов. Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерений параметров модулированных сигналов. Принципы построения измерителей модуляции и их основные характеристики.		
	Лабораторные работы		4	
	1.	Измерение частоты и интервалов времени электронно-счетным частотомером.		
	2.	Измерение параметров модулированных сигналов.		
	Самостоятельная работа обучающихся - составить конспект по теме «Измерение параметров сигналов»		3	
Раздел 6. Измерение параметров и характеристик электротехнических цепей и компонентов			16	
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, емкости, тангенса угла диэлектрических потерь, индуктивности и добротности. Погрешности измерений. Цифровые мосты. Особенности резонансного метода измерения и область его применения. Измерение ин-		

постоянными		дуктивности, емкости и добротности резонансным методом. Куметр: структурная схема, принцип действия. Автоматизация измерений. Цифровые измерители добротности. Способы подключения измеряемого объекта к измерительной цепи.		
	Самостоятельная работа обучающихся - составить тест по теме «Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными»		1	
Тема 6.2. Измерение амплитудно-частотных характеристик	Содержание учебного материала		2	
	1.	Амплитудно-частотные характеристики. Методы измерения параметров АЧХ. Структурная схема простейшего автоматического измерителя. АЧХ, назначение элементов. Исследование высокочастотных колебаний. Автоматизация процессов измерения АЧХ.		1
	Самостоятельная работа обучающихся - составить конспект по теме «Измерение амплитудно-частотных характеристик»		3	
Тема 6.3. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		2	
	1.	Классификация испытателей полупроводниковых приборов. Правила и методы измерения параметров полупроводниковых приборов. Визуальные способы исследования параметров полупроводниковых приборов. Промышленные образцы современных испытателей полупроводниковых приборов.		2
	Лабораторные работы		2	
	1.	Измерение параметров полупроводниковых приборов		
Тема 6.4. Измерение параметров интегральных микросхем	Содержание учебного материала		2	
	1.	Особенности измерения параметров и характеристик ИМС. Организация измерений. Промышленные образцы современных измерителей, их краткая характеристика.		2
	Лабораторные работы		2	
	1.	Измерение параметров интегральных микросхем		
Раздел 7. Автоматизация измерений			8	
Тема 7.1. Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание учебного материала		2	
	1.	Комплексное входное сопротивление прибора. Влияние коэффициента мощности, монтажа, напряжения, прогрева, пространственного расположения, температуры, формы сигнала и частоты на результат измерения. Выбор средства измерения. Методы подавления помех при измерениях. Выбор требуемой точности измерений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся - составить тест по разделу 7 «Автоматизация измерений»		1	
Тема 7.2. Автоматизация измерений	Содержание учебного материала		2	
	1.	Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах. Функции микропроцессорной системы. Условия применения и ограничения использования микропроцессоров. Компьютерно-измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика.		2

	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить реферат по теме «Автоматизация измерений»	3	
	Всего:	108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной Лаборатории электротехнических измерений.

Оборудование учебной лаборатории :

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические указания для студентов по выполнению лабораторных работ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения : учебник. — Москва : КноРус, 2020. 199 с. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)
2. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие. М. : КноРус, 2021. 239 с. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)

Дополнительная литература:

1. Панфилов В.А. Электротехнические измерения: учебник. М.: «Академия», 2017. 288с.

Активные и интерактивные методы и формы проведения занятий

Темы занятий	Методы и формы проведения занятий
Тема 1.1 Метрологические показатели средств измерений	Контекстно- профессиональные лекции Мультимедиа - презентации
Тема 2.1 Амперметры и вольтметры. Включение их в цепь. Многопредельные измерительные приборы	Контекстно- профессиональные лекции Презентации Метод групповой работы Метод кластера
Тема 2.3 Вольтметры. Классификация. Схемы	Контекстно- профессиональные лекции Мультимедиа - презентации
Тема 3.1 Генераторы измерительные	Контекстно- профессиональные лекции Презентации Метод групповой работы Метод кластера
Тема 4.1 Универсальные осциллографы	Контекстно- профессиональные лекции Презентации

	Технологии проблемного обучения Анализ ситуации Исследовательский метод Метод групповой работы Метод кластера
Тема 4.3 Двухканальные и двухлучевые осциллографы	Контекстно- профессиональные лекции Анализ ситуации Исследовательский метод Метод групповой работы
Тема 6.1 Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными	Контекстно- профессиональные лекции Презентации Технологии проблемного обучения Анализ ситуации Исследовательский метод Метод групповой работы Метод кластера
Тема 7.1 Влияние измерительных приборов на точность измерений	Контекстно- профессиональные лекции Исследовательский метод Метод групповой работы Мультимедиа - презентации Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
Тема 7.2 Автоматизация измерений	Контекстно- профессиональные лекции Мультимедиа - презентации

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: классифицировать основные виды средств измерений;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;
применять основные методы и принципы измерений;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;
применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;
применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;
применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;
применять методические оценки защищенности информационных объектов;	наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся;

<p>Знать: основные понятия об измерениях и единицах физических величин;</p> <p>основные виды средств измерений и их классификацию;</p> <p>методы измерений;</p> <p>метрологические показатели средств измерений;</p> <p>виды и способы определения погрешностей измерений;</p> <p>принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;</p> <p>Влияние измерительных приборов на точность измерений;</p> <p>методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности</p>	<p>оценка результатов тестового контроля, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, собеседование по содержанию докладов и компьютерных презентаций;</p> <p>проведение технического диктанта, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, собеседование по содержанию докладов и компьютерных презентаций;</p> <p>оценка результатов тестового контроля, проведение индивидуального опроса, оценка его результатов, собеседование по содержанию компьютерных презентаций;</p> <p>оценка результатов тестового контроля, проведение индивидуального опроса, оценка его результатов, собеседование по содержанию компьютерных презентаций;</p> <p>проведение индивидуального опроса, оценка его результатов, собеседование по содержанию компьютерных презентаций;</p> <p>оценка результатов тестового контроля, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, собеседование по содержанию докладов и компьютерных презентаций;</p>
--	---

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий