Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **ОПЦ.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

для студентов специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Красноярск, 2024

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНОСтарший методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Полютова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей профессионального цикла

технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова

АВТОР: Досаева Е.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 7 |
| 1. условия реализации УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 12 |
| 1. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 14 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина «Электрорадиоизмерения» является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.03 Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Электрорадиоизмерения» студент должен

уметь:

‒ пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;

‒ измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;

знать:

‒ принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;

‒ основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ВД 1** | **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств** |
| ПК 1.1 | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации |
| **ВД 2** | **Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств** |
| ПК 2.1 | Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности |
| ПК 2.3 | Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
	1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы**  | **70** |
| в том числе: |
| - теоретическое обучение | 30 |
| - практические/лабораторные занятия  | 30 |
| - курсовая работа (проект) |  |
| - консультации | 2 |
| **Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1)** | **2** |
| **Промежуточная аттестация [[2]](#footnote-2)** | **6** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений | **2** | ПК1.1ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов | **Содержание учебного материала**  |  |
| 1.Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры. | 2 |
| Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов | **10** | ПК1.1,ПК2.1, ПК 2.3ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкойчастоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты | **Содержание учебного материала** |  |
| 2.Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. 3. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала | 22 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 4. (1)Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты. | 2 |
| Тема 2.2 Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов. | **Содержание учебного материала** |  |
| 5.Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 6.(2) Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора. | 2 |
| Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности. | **14** | ПК1.1,ПК2.1, ПК 2.3ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 3.1. Измерениепостоянного тока и напряжения электромеханическимиизмерительнымиприборами | **Тематика лабораторных работ** |  |
| 7. (3)Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. 8. (4) Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром) | 22 |
| Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрическиеизмерительныеприборы  | **Содержание учебного материала**  |  |
| 9.Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. 10.Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов | 22 |
| Тема 3.3. Аналоговыеэлектронные и цифровыевольтметры  | **Содержание учебного материала**  |  |
| 11. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры.Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинстваи недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала | 2 |
| Тема 3.4. Измерениемощности в цепях постоянного тока и токапромышленной частоты | **Содержание учебного материала** |  |
| 12.Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 13. (5) Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim) | 2 |
| Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов | **10** | ПК1.1,ПК2.1, ПК 2.3ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 4.1.Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальныеосциллографы. | **Содержание учебного материала**  |  |
| 14. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. 15. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов. | 22 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 16.(6) Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа. | 2 |
| 17.(7) Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа | 2 |
| 18. (8) Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов. | 2 |
| Раздел 5. Измерение параметров сигналов | **18** | ПК1.1,ПК2.1, П.2.3ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 5.1.Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазыгармоническихколебаний | **Содержание учебного материала** |  |
| 19.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. 20. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика. | 22 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 21. (9) Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения. | 2 |
| 22. (10) Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений | 2 |
| 23. (11) Измерение сдвига фаз двух электрических гармоническихсигналов двухлучевым осциллографом | 2 |
| Тема 5.2.Измерение искажений формы сигналов | **Содержание учебного материала** |  |
| 24.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 25.(12) Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем | 2 |
| Тема 5.3.Измерение параметровмодулированных сигналов | **Содержание учебного материала** |  |
| 26.Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 27.(13) Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала | 2 |
| Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей | **6** | ПК1.1,ПК2.1, ПК 2.3ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 6.1.Измерение параметровкомпонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметровполупроводниковых приборов | **Содержание учебного материала** |  |
| 28.Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов. | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** |  |
| 29. (14) Изучение технического описания измерителей LCR, RLC, ESR.30. (15) Измерение параметров полупроводниковых приборов | 22 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - обеспечение качества измерительного оборудования; - эталоны и их эволюция; - возможности программы Multisim; - современные цифровые измерительные приборы;- основные направления развития цифровой осциллографии;- компьютерные измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика, возможности. | **2** |
| **Консультация** | **2** |  |
| **Итого за семестр** | **60** |  |
| **Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)** | **6** |  |
| **Всего** | **70** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Измерительной техники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- макеты, стенды для проведения лабораторных работ;

- компьютеры с моделирующими и тестирующими программами;

- контрольно-измерительная аппаратура.

- резиновые коврики.

Технические средства:

- мультимедиа диапроектор, персональный компьютер, видеоматериалы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные печатные издания:

1. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
2. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016.
4. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016.
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2016.
6. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.

Дополнительные источники:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>.
2. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tools.ru/tools.htm>.

Электронные издания:

1. Волегов, А. С.  Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. –Москва :Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. –Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148037 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153944 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. –Москва :Юрайт, 2020. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. –URL :<https://urait.ru/bcode/452421>
5. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. –Москва :Юрайт, 2019. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. –Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/437560
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. –Москва :Юрайт, 2020. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. –URL : https://urait.ru/bcode/451049

Электронные ресурсы:

Практическая электроника [сайт] – URL: <http://www.ruselectronic.com/news/sprint-layout-6-0>(дата обращения 15.09.2019).

Практическая электроника [сайт] – URL: <http://www.ruselectronic.com/news/splan-7-0>(дата обращения 15.09.2019).

**3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

**3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**3.5 Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Изучение дисциплины ОПЦ.09. Электрорадиоизмерения возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен по ссылке: <https://do.kraskrit.ru/course/view.php?id=543>

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания:- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основных методов измерения электрических и радиотехнических величин; | - обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин; | Тестовый контроль по выбранной тематикеОценка выполнения лабораторных работКомплексный экзамен |
| **Умения**:- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины | - грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры;- точность измерений различных электрических и радиотехнических величин | Оценка выполнения лабораторных работОценка выполнения самостоятельной работыКомплексный экзамен  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные) компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.1ПК 2.1, ПК 2.3  | ‒ умение применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;‒ умение использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;‒ умение производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;‒ знать правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;– знать применение программных средств в профессиональной деятельности;– знать назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования. | ‒ мониторинг и рейтинг выполнения заданий прикладного характера во время учебных занятий;– устный опрос, проведение тестирования. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |  ‒ знание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; ‒ знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;‒ владение алгоритмом выполнения работ в профессиональной и смежных областях |  ‒ наблюдение;‒ мониторинг |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | ‒ знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;‒ владение приемами структурирования информации;‒ знание формата оформления результатов поиска информации  |  ‒ наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях; ‒ подготовка докладов,рецензий,презентаций; ‒ использование электронных источников |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | ‒ знание содержания актуальной нормативно-правовой документации; ‒ владение современной научной и профессиональной терминологией;‒ определение возможной траектории профессионального развития и самообразования |  ‒ контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;‒ открытые защиты творческих и проектных работ |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | ‒ умение организовывать работу коллектива, команды; ‒ умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; ‒ знание основ проектной деятельности |  ‒ наблюдение за ролью обучающихся в группе во время обучения и при прохождении практик |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | – знание правил и норм охраны окружающей среды, методов ресурсосбережения;– умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  | – наблюдение за навыками работы |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | ‒ умение применять средства ИКТ для решения профессиональных задач;‒ умение использовать современное программное обеспечение;‒ умение оформлять результаты самостоятельной работы с использованием ИКТ |  ‒ наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях при подготовке к занятиям |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | ‒ умение понимать смысл произнесенных высказываний на известные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы;‒ умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;‒ умение строить простые высказывания о себе и своей профессиональной деятельности | ‒ наблюдение выполнения практических работ:оценка процесса,оценка результатов. |

1. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса). [↑](#footnote-ref-1)
2. Проводится в форме комплексного экзамена. [↑](#footnote-ref-2)