

**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 16. 01. 2024 г. №1

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2024

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Автор:

Преподаватель высшей категории Л.А. Абрамова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 12.01.2024 г., протокол №5.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>13</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.02 Электротехника и электроника»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «*Электротехника и электроника*» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.01 *Тепловые электрические станции*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 –07, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01 –07, ОК 09,	<ul style="list-style-type: none"> <li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>-собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники;</li> <li>-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>-параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>-свойства проводников полупроводников, магнитных электроизоляционных, материалов;</li> <li>-способы передачи использования и получения электрической энергии.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах для квалификации техник- теплотехник
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>157</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	34
в т. ч.:	
теоретическое обучение	81
практические занятия	34
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<i>Консультации</i>	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	36

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки,	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока		32/12	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Классификация электрических цепей. Напряженность электрического поля. Электродвижущая сила.	2	
	Электрический ток, напряжение. Разность потенциалов. Электрическое сопротивление, проводимость.		
Тема 1.2. Основные законы цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.	2	
	1 и 2 законы Кирхгофа.		
Тема 1.3. Режимы работы электрической цепи.	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Режимы работы электрической цепи. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности.	4	
	Нагрев проводов. Плавкие предохранители		
Тема 1.4. Методы расчета электрической цепи	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Методы применения закона Ома.	10	
	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов в электрической цепи.		
	Метод преобразования		
	Расчет электрической цепи по законов Кирхгофа		
	Расчет электрической цепи методом контурных токов		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4,

Конденсаторы.	Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	2	ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Энергия электрического поля заряженного конденсатора		
	<b>Практические работы</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа 1.</b> Расчет параметров цепи со смешанным соединением резисторов		
	<b>Практическая работа 2.</b> Расчет электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением конденсаторов		
	<b>Практическая работа 3.</b> Расчет параметров цепи по законам Кирхгофа		
	<b>Практическая работа 4.</b> Расчет параметров цепи методом контурных токов		
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>18/4</b>	
Тема 2.1. Основные свойства и характеристики магнитного поля	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля.	4	
	Элементы магнитной цепи. Закон полного тока.		
Тема 2.2 Ферромагнетики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Магнитные свойства ферромагнитных материалов.	2	
	Магнитная индукция и магнитный поток.		
Тема 2.3. Магнитные поля	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Элементы магнитной цепи. Уравнение состояния магнитной цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	
Тема 2.4. Электромагнитная индукция. Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Расчет силы взаимодействия магнитных полей и проводников с током. Электромагнитные силы.	6	
	Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент.		
	Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Вихревые токи.		

	Расчет магнитных цепей		
	Практические работы	4	
	Практическая работа 5. Расчет магнитных цепей	4	
Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока.		24/6	
Тема 3.1. Элементы электрической цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Получение синусоидальной ЭДС. Источники электрической энергии синусоидального тока.	2	
Тема 3.2. Электрические цепи нагрузки (активная)	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Цепь с активным сопротивлением, векторная диаграмма, мощность	2	
Тема 3.3. Электрические цепи нагрузки (реактивная)	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Векторные диаграммы, мощность.	4	
Тема 3.4. Цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Электрическая цепь с последовательным соединением резистивного, индуктивного и емкостного элементов.	4	
Тема 3.5. Резонанс напряжений	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Резонанс напряжений.	2	
	Активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока		
Тема 3.6. Резонанс токов	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Резонанс токов. Электрическая цепь с параллельным соединением ветвей. Активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока.	4	
	Практические работы	6	
	Практическая работа 6. Расчет неразветвленной цепи переменного тока		



	Практическая работа 7. Расчет цепи методом проводимостей		
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи		14/6	
Тема 4.1. Соединение обмоток генератора и потребителей в звезду	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителя в звезду.	2	
	Соотношение между фазными и линейными напряжениями.		
	Векторная диаграмма для соединения звездой.		
Тема 4.2. Соединение обмоток генератора и потребителей в треугольник	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Соединение обмоток генератора и потребителя в треугольник; недостатки этого соединения.	2	
	Зависимость между фазными и линейными токами.		
	Векторная диаграмма для соединения треугольник		
Тема 4.3. Трехфазная нагрузка при соединении звездой и треугольником	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Равномерная и неравномерная нагрузки при соединении звездой. Фазные и линейные токи	2	
	Равномерная и неравномерная нагрузки при соединении и треугольником. Фазные и линейные токи.		
Тема 4.4. Мощности трехфазной цепи	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду и треугольник.	2	
	Сравнение условий работы трехфазного симметричного приемника при соединениях его фаз треугольником и звездой		
	Практические работы	6	
	Практическая работа 8. Расчет трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки треугольником		
	Практическая работа 9. Расчет трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки звездой		
	Практическая работа 10. Расчет неравномерной нагрузки цепи по		

	схеме звезда		
<b>Раздел 5. Основы электроники</b>		<b>27/6</b>	
Тема 5.1. Свойства и структура полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Свойства и структура полупроводников, электронная и дырочная примесная проводимости.	2	
	Общие сведения о переходах в полупроводниках, образование полупроводникового перехода.		
Тема 5.2. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Устройство диодов. Выпрямительные диоды малой, средней и большой мощности; Стабилитроны.	2	
	Характеристики и параметры диодов. Использование диодов		
Тема 5.3. Полевые и биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Полевые транзисторы. Характеристики и параметры.	6	
	Электронные усилители на транзисторах. Схема включения.		
	Биполярные транзисторы. Три способа включения; Характеристики.		
Тема 5.4. Полупроводниковые выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Схема однополупериодного выпрямления, двухполупериодного выпрямления, мостовая схема, трехфазный выпрямитель	4	
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа 11</b> Изучение работы однофазного выпрямителя	4	
Тема 5.5 Стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01–07, 09
	Схемы параллельного и последовательного стабилизаторов. Принцип работы.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа 12.</b> Изучение принципа работы стабилизаторов	2	

Тема 5.6. Тиристор	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01-07, 09
	Конструкция тиристора, схема включения, управление включением тиристора. Вольт – амперная характеристика динистора.	2	
Тема 5.7. Пассивные, коммутационные и оптоэлектронные элементы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01-07, 09
	Общие сведения о пассивных элементах, элементах коммутации, индикаторных и оптоэлектронных компонентах	2	
Тема 5.8. Основы цифровой схемотехники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1, 1.3-1.4, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2, ОК 01-07, 09
	Алгебра логики. Логические основы ЭВМ. Основные логические операции. Таблицы истинности.	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником и конспектом (повторение материала); Решение задач; Изучение технической и справочной документации.		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>36</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>157</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *Электротехники и электроники*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием по данной *специальности*.

- рабочие места по количеству обучающихся (на одну подгруппу);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;
- лабораторный стенд по типу «Уралочка» (на 16 рабочих мест);
- лабораторный стенд по типу НТЦ-01.01 «Электротехника и основы электроники»;
- лабораторный стенд по типу НТЦ-02.05 ПС «Электроника»;
- лабораторный стенд по типу НТЦ-02.58 ПС «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»;
- цифровые осциллографы по типу АК ИП 4115/2А.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Фуфаева, Л.И. Электротехника : учебник для СПО / Л.И. Фуфаева. – Москва : Академия, 2020. – 384 с.
2. Немцов, М.В., Немцова, М.Л. Электротехника и электроника : учебник для СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова,. – Москва : Академия, 2020. – 480 с.

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469526>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>-параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>-свойства проводников полупроводников, магнитных электроизоляционных, материалов;</li> <li>-способы передачи использования и получения электрической энергии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно применяет основные законы электротехники при решении практических задач;</li> <li>- демонстрирует знания правил эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- производит измерения электрических величин;</li> <li>- называет параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов;</li> <li>- называет характеристики и параметры электрических и магнитных полей и единицы их измерения;</li> <li>- применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;</li> <li>- демонстрирует знания физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>- демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- устного опроса;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- индивидуальных заданий.</li> </ul>

<p><b><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>-собирать электрические схемы;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры элементов электрических и электронных устройств;</li> <li>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>- измерять параметры электрической цепи;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</li> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Защита практических работ, тестирования.</p>
---	--	---

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	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 несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	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.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий