

Образовательная программа профессионального обучения  
«Лаборант химического анализа»  
(профессиональная подготовка)  
(код 13321)  
(176 часов)

## 1. АННОТАЦИЯ

Образовательная программа, как комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку качества подготовки слушателей по профессии **«Лаборант химического анализа» (2-3 разряд)** направлена на приобретение профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

Программа включает в себя: пояснительную записку, цель реализации программы, категорию обучающихся, характеристику профессиональной деятельности, условия реализации программы (организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования), планируемые результаты освоения программы, систему оценки результатов освоения программы, учебный план, программы (рабочие программы учебных предметов, производственной практики), контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации.

Форма обучения: **очная**.

Реализация программы предполагает теоретическую и практическую подготовку.

Трудоемкость программы: **176** часов.

Период обучения определяется договором об оказании образовательных услуг.

Форма итоговой аттестации: квалификационный экзамен.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, или профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих.

По результатам освоения программы, в случае успешного прохождения итоговой аттестации, слушателю выдается свидетельство о профессии рабочего.

## ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является формирования знаний, умений и навыков, необходимых для определения технического состояния оборудования электрических сетей методами химического анализа

## КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

К освоению основных программ профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

## 2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Трудовой кодекс РФ.

2. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утв. Постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 №1/29.
3. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»).
4. СТО 34.01-23.1-001-2017. ОБЪЕМ И НОРМЫ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «РОССЕТИ».
5. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 N 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»
6. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479.
7. Приказ МЧС России от 18.11.2021 N 806 «Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности»
8. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования. СТО 34.01-27.1-001-2014. Стандарт организации. Дата введения - 01.03.2015 ОАО «Россети».
9. Федеральный закон от 28.12.2013 №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
10. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
11. РД 34.04.507 ТП 34-70-013-86 Типовое положение о химическом цехе.
12. РД 34.03.277-93 Типовая инструкция по охране труда лаборантов химического анализа
13. ИнРД 34.43.102-96 Инструкция по эксплуатации нефтяных турбинных масел
14. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Физические и химические методы обработки воды на ТЭС Учебник для вузов. — М.: Энергоатомиздат, 1991.
15. Мартынова О. И. Учебное пособие Химический контроль на тепловых и атомных электростанциях (М.: Энергия; 1980)
16. Хомченко Г.П.-»Химия» Высшая школа, 1993 г.
17. Кумсков В.Т Топливо и масла электрических станций (Москва, Энергия, 1969)
18. Липштейн Р.А., Шахнович М.И. «Трансформаторное масло» М.: Энергоиздат, 1983 г.
19. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.
20. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 229. Зарегистрированы в Минюсте РФ 20.06.2003, регистрационный № 4799.
21. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н, зарегистрированы в Минюсте России 12.12.2013 № 30593.
22. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 года № 6.
23. РД 34.45.309-92 Методические указания по проведению испытаний генераторов на нагревание.
24. СТО 70238424.27.100.053-2013. Энергетические масла и маслохозяйства электрических станций и сетей. Организация эксплуатации и технического

- обслуживания. Нормы и требования. Утвержден приказом № 5 НП «ИНВЭЛ» от 12.02.2013.
25. РД 34.46.501 (СО 153-34.46.501) Инструкция по эксплуатации трансформаторов.
  26. СО 34.46.605-2005 (РДИ 34-38-058-91) Типовая технологическая инструкция. Трансформаторы классов напряжения 110-1150 кВ мощностью 80 МВ А и более. Капитальный ремонт.
  27. СТО 56947007-29.180.010.094-2011 Методические указания по определению содержания газов, растворенных в трансформаторном масле, утв. приказом ОАО «ФСК ЕЭС» № 321 от 02.06.2011 г.
  28. РД 34.46.303-98 (СО 34.46.303-98) Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов.
  29. РД 153-34.0-46.302-00 (СО 34.46.302-00) Методические указания по диагностике развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в трансформаторном масле.
  30. Методические указания по определению влагосодержания твердой изоляции обмоток силовых трансформаторов (шунтирующих реакторов) по результатам измерения диэлектрических характеристик. Утверждены ОАО РАО «ЕЭС России» 21.06.2007.
  31. СТО 70238424.17.220.20.007-2009 Системы и устройства диагностики состояния оборудования подстанций и ЛЭП. Условия создания. Нормы и требования. Утв. и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 22.06.2009 № 35.
  32. СТО РусГидро 02.03.116-2015 Оценка технического (предельного) состояния силовых трансформаторов.
  33. Методические указания по оценке состояния бумажной изоляции обмоток силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов по степени полимеризации. Утверждены ОАО РАО «ЕЭС России» 13.12.2007.
  34. СТО 56947007- 29.180.091-2011 Типовые технические требования к трансформаторам, автотрансформаторам (распределительным, силовым) классов напряжения 110 - 750 кВ. Утверждены приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 №275.
  35. Алексеев, Б. А. Контроль состояния (диагностика) крупных силовых трансформаторов. М.: ЭНАС, 2002.
  36. СТО 56947007-29.180.01.116-2012 Инструкция по эксплуатации трансформаторов. Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.03.2012 № 113.
  37. РД 153-34.0-20.363-99 (СО 34.0-20.363-99) Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ.
  38. Типовая программа комплексного диагностического обследования силовых трансформаторов (автотрансформаторов) и шунтирующих реакторов 110-750 кВ. □ М.: ОАО «ФСК ЕЭС», утв. 28.10.2005 г.
  39. РД 153-34.0-35.518-2001 (СО 34.35.518-2001). Инструкция по эксплуатации газовой защиты.
  40. РД 34.46.502 (СО 34.35.518-2001). Инструкция по определению характера внутренних повреждений трансформаторов по анализу газа из газового реле.
  41. СТО 56947007- 29.180.078-2011 Типовые технические требования к шунтирующим реакторам 500 кВ. Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266.
  42. СТО 56947007-29.240.35.184-2014 Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией в металлической оболочке (КРУЭ) 110 кВ и выше. Общие технические условия. Утверждён и введен в действие: Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 16.09.2014 № 400.

43. СТО 56947007-29.180.010.008-2008 Методические указания по определению содержания ионола в трансформаторных маслах методом газовой хроматографии. Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 25.06.2007 № 176.
44. СТО 56947007-29.180.010.007-2008 Методические указания по определению содержания кислорода и азота в трансформаторных маслах методом газовой хроматографии. Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 25.06.2007 № 176.
45. СТО 56947007-29.180.010.070-2011 Методические указания по определению поверхностного натяжения трансформаторных масел на границе с водой методом отрыва кольца. Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.02.2011 № 126.
46. СО 34.43.208-95 (РД 34.43.208-95) Методика количественного химического анализа. Определение содержания присадок в энергетических маслах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
47. СТО РАО.МУ Приказ РАО ЕЭС России № 497 от 07.08.2007 г. Методические указания по определению оптической мутности трансформаторного масла герметичных вводов 110 кВ и выше силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов.
48. МЭК 60422(2013) Масла минеральные изоляционные для электрооборудования. Руководство контролю и сохранению. Введ. 2013-01-10, ТС-10, ФГУП «Стандартинформ».
49. СТО 56947007-29.180.010.009-2008 Методические указания по определению содержания фурановых производных в трансформаторных маслах методом газовой хроматографии. Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 25.06.2007 №176.
50. СО 34.43.206-94 (РД 34.43.206-94) Методика количественного химического анализа. Определение содержания производных фурана в электроизоляционных маслах методом жидкостной хроматографии.
51. СО 34.51.304-94 (РД 34.51.304-94) Методические указания по применению в энергосистемах тонкослойной хроматографии для оценки остаточного ресурса твердой изоляции по наличию фурановых соединений в трансформаторном масле.
52. МЭК 62535(2008) Электроизоляционные жидкости. Метод испытания на обнаружение потенциально агрессивной в использованном и неиспользованном масле. Введ. 2008-10-09, ТС-10, ФГУП «Стандартинформ».
53. Р.А. Липштейн, М.И. Шахнович Трансформаторное масло.– М:Энергоатомиздат, 1983 г.
54. СТ-ИА-30.2-2.1-27-02-2016. Область применения и порядок смешения трансформаторных масел. АО «Тюменьэнерго»

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Цели и задачи:**

формирования знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления химического контроля качества топлива, масел, газа, воды и контроля водно-химического режима, направленного на обеспечение безаварийной и надежной работы оборудования ТЭС.

**Категория слушателей:**

к освоению основных программ профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования

**Срок обучения:**

176 часов

**Форма обучения**

очная

**Режим занятий:**

8 час/день

Наименование разделов и тем		Количество часов				Форма аттестации
		Всего	Лекции	Практические занятия/Лабораторные работы	Производственная практика	
	Вводное занятие	2	2			
1	Общетехнический курс.	16	16			с
1.1	Электротехника	2	2			
1.2	Материаловедение	2	2			
1.3	Основные сведения по общей химии	2	2			
1.4	Теоретические основы аналитической химии	2	2			
1.5	Основы качественного и количественного анализа	2	2			
1.6	Технический анализ в производстве	2	2			
2	Охрана труда	16	16			
2.1	Характеристика условий труда лаборанта химического анализа	4	4			
2.2	Требования безопасности при работе в химической лаборатории. Правила безопасной работы с химическими веществами	4	4			
2.3	Пожароопасность и средства пожаротушения	2	2			
2.4	Средства индивидуальной защиты	2	2			
2.5	Оказание первой помощи при несчастных случаях	4	4			
3	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	62	62			
3.1	Устройство, оборудование и основные правила работы в химических лабораториях	16	16			
3.2	Отбор и подготовка пробы к анализу. Требования, предъявляемые к качествуготавливаемых проб и проводимых анализов	14	14			
3.3	Правила безопасного хранения химических реактивов	8	8			
3.4	Государственные стандарты на выполняемые анализы	8	8			
3.5	Структура документации лаборатории	4	4			
3.6	Объем и нормы испытаний электрооборудования	12	12			
Итоговая аттестация (теоретическая часть в Институте)		8				Квал. экз.
Итого:		104	96			8
Производственная практика		64			64	ДЗ

Итоговая аттестация (практическая часть в Институте)	8				Квал. экз.
<b>Всего:</b>	<b>176</b>	<b>96</b>		<b>64</b>	<b>16</b>

#### 4. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Код	Наименование трудовой функции	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	
		Объем часов	Форма отчетности
<b>A/01.3</b>	Выполнение подготовительных и вспомогательных работ по диагностике электросетевого оборудования методами химического анализа	<b>28</b>	<b>Записи в дневнике</b>
<b>A/02.3</b>	Документационное сопровождение работ по диагностике электросетевого оборудования методами химического анализа	<b>28</b>	<b>Записи в дневнике</b>
	Дифференцированный зачет	<b>8</b>	
	<b>ИТОГО практика на предприятии</b>	<b>64</b>	