АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления по работе с персоналом и организационному развитию АО «Инфраструктурные Проекты»

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

для профессиональной подготовки по профессии:

13321 Лаборант химического анализа
3 – 4 разряда

Донецк
2025

Организация- разработчик: АО «Инфраструктурные Проекты»

Разработчик:_____
Рецензент:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Одобрена и рекомендована
с целью практического применения
методической комиссией АО «Инфраструктурные проекты»

протокол № ___от «_____» _____20___г.
Председатель МК_____

Рабочая программа переутверждена на 20___ / 20___ учебный год
Протокол № ____ заседания МК АО «Инфраструктурные Проекты»
от «____» _____20___ г.

В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение ____, стр.____)
Председатель МК _____ _____

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

		стр.
	Организация -разработчик	2
Раздел 1.	Общие положения программы	4
Раздел 2.	Результаты освоения программы	6
Раздел 3.	Учебный план программы	14
Раздел 4.	Рабочие программы учебных дисциплин общепрофессионального цикла	19
4.1.	Программа учебной дисциплины ОП.01 Охрана труда	19
4.2.	Программа учебной дисциплины ОП.02 Основы общей и аналитической химии	30
4.3.	Программа учебной дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения	35
Раздел 5.	Комплект оценочных средств для общепрофессиональных дисциплин	38
Раздел 6.	Рабочие программы профессионального цикла	51
6.1.	Программа ПМ.01 Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно — химического режима	51
6.2.	Программа учебной производственной практики	58
Раздел 7.	Комплект контрольно - измерительных материалов для междисциплинарного курса, учебной и производственной практик	62
Раздел 8.	Контроль и оценка качества освоения основной программы профессионального обучения	68
Раздел 9.	Условия реализации программы	70

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения (далее - Программа) разработана для первичной профессиональной подготовки работников по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3 -4 разряда, в соответствии с Порядком разработки основных программ профессионального обучения работников на производстве в АО «Инфраструктурные Проекты», утвержденным приказом АО «ИП» № 145 от 18.12.2023 года.

К освоению программы допускаются лица, не имеющие ранее профессии рабочего, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование о состоянии здоровья (медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации) в соответствии с комплексной оценкой профессиональных рисков.

Программа предназначена для обучения в группах (5-30 человек) или индивидуального обучения. В случае индивидуального обучения обучающийся изучает теоретический курс самостоятельно и путем получения консультаций (не менее 15 % от общего количества часов теоретического обучения, кроме дисциплины ОП.01 Охрана труда).

1.1. Нормативно- правовая основа разработки программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации № 438 от 26 августа 2020 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
4. Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 534 от 14 июля 2023 года.
4. Профессиональный стандарт «Работник по химическому анализу тепловой станции», утвержденный приказом Минтруда России № 377н от 08 июня 2021 года.
5. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (ОКПДТР), принят постановлением Госстандарта Российской Федерации от 26 декабря 1994 г. № 367. (с изменениями и дополнениями).

1.2. Цель разработки программы

Приобретение обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения химического контроля качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима, направленного на обеспечение безаварийной и надежной работы оборудования ТЭС.

1.3. Нормативный срок освоения программы

Программа реализуется по очной форме обучения.

Трудоёмкость программы составляет 474 часа. Срок освоения 3 месяца (13 недель).

Учебный план программы включает в себя: вид профессиональной деятельности, сводные данные по бюджету времени, план учебного процесса, перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и др., пояснительную записку, организацию учебного процесса, режим занятий, формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний, организацию консультаций, порядок организации проведения учебной и производственной практик, форму проведения квалификационного экзамена.

1.4. Организационно-педагогические условия

Реализация Программы проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. При обучении применяются различные виды занятий - лекции, практическая подготовка (учебная/производственная практика) и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала.

Теоретическое обучение/консультации проводятся в кабинете профессионального обучения преподавателями, назначенными из числа руководителей и специалистов, имеющих высшее и среднее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины/модуля.

Практическая подготовка (учебная/производственная практика) проводится непосредственно на производстве (рабочих местах) под контролем мастера/инструктора производственного обучения из числа специалистов, квалифицированных рабочих, имеющих стаж работы по профессии и уровень квалификации не ниже, чем предусмотрено учебным планом Программы.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку (практику).

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации: «Лаборант химического анализа» в соответствии с квалификационным разрядом.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдается свидетельство о присвоении профессии рабочего установленного образца.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы подготовки является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима, направленный на обеспечение безаварийной и надежной работы оборудования ТЭС, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Проведение расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС, подготовка для анализов приборов и оборудования
ПК 2.	Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами
ПК 3	Отбор, доставка и подготовка проб воды технологической ТЭС в лабораторию к проведению анализов
ПК 4	Анализ качества и состава воды технологической ТЭС
ПК 5	Ведение документации при проведении анализа качества и состава воды технологической ТЭС
ПК 6	Проведение химического контроля качества топлива, масел, газа.
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.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 5.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 6.	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в Профессиональном стандарте «Работник по химическому анализу тепловой электростанции»:

2.1. Обобщенные трудовые функции	
наименование	уровень квалификации
Оперативный химический контроль объектов испытаний ТЭС	3-4
Расширенный химический контроль объектов испытаний ТЭС	3-4
Трудовые действия	Отбор, доставка и подготовка проб воды технологической ТЭС в лабораторию
	Контроль наличия и исправности средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования
	Контроль наличия и соответствия требованиям методик химической посуды, реактивов и материалов

	Анализ качества и состава воды технологической ТЭС
	Контроль соответствия результатов анализа качества и состава воды технологической ТЭС нормативным значениям
	Ведение документации при проведении анализа качества и состава воды технологической ТЭС
Необходимые умения	Выполнять подготовку и применять лабораторное оборудование ТЭС, химическую посуду и материалы в работе
	Выявлять дефекты пробоотборных устройств и лабораторных приборов ТЭС
	Оформлять результаты измерений и химического анализа
	Выполнять измерения лабораторными приборами для проведения химического контроля объектов испытаний ТЭС
	Контролировать запас реактивов и нейтрализующих растворов для выполнения анализов
	Определять концентрацию реагентов, используемых для коррекционной обработки технологических вод, выполнения химической очистки оборудования
	Определять состав и содержание веществ в анализируемых средах различными методами
	Производить сверку результатов ручного химического контроля с результатами автоматического химического контроля
	Проверять годность растворов и реактивов
	Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами
	Работать со специализированным программным обеспечением на уровне пользователя
	Применять средства индивидуальной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
	Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ
	Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением
Необходимые знания	Аттестованные методики выполнения измерений
	Инструкция по выполнению количественного химического анализа
	Маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС
	Методики приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа
	Методики проведения аналитических работ и правила расчетов результатов анализа качества и состава
	Методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции
	Методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа

	Назначение, свойства химических реактивов и требования, предъявляемые к применяемым химическим реактивам
	Нормы качества объектов исследований ТЭС
	Основы общей, аналитической и физической химии
	Правила ведения водно-химического режима теплоэнергетического оборудования ТЭС
	Правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС
	Правила ведения химической промывки и консервации теплоэнергетического оборудования ТЭС
	Правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
	Правила, методы и графики отбора и приготовления проб
	Правила, методы и графики химического контроля качества и состава
	Принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС
	Схема расположения мест отбора проб
	Тепловая схема ТЭС
	Требования к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний
	Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов
	Должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Инструкция по оказанию первой помощи на производстве

2.2. Трудовая функция

Наименование	Оперативный химический контроль загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС	Код	A/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3

Трудовые действия	Отбор, доставка в лабораторию и подготовка проб загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС
	Контроль наличия и исправности средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования
	Контроль наличия и соответствия требованиям методик химической посуды, реактивов и материалов
	Анализ загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС
	Контроль соответствия результатов анализа качества и состава загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС нормативным значениям
	Ведение документации при проведении анализа качества и состава загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС
Необходимые умения	Работать с переносным газоанализатором и на лабораторной установке анализа качества газов
	Определять исправность средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования
	Оформлять результаты измерений и химического анализа ТЭС
	Выполнять измерения лабораторными приборами ТЭС
	Определять состав и содержание веществ в анализируемых средах различными методами
	Производить сверку результатов ручного химического контроля с результатами автоматического химического контроля
	Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами
	Работать со специализированным программным обеспечением на уровне пользователя
	Применять средства индивидуальной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
	Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ
	Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением
Необходимые знания	Аттестованные методики выполнения измерений
	Инструкция по выполнению количественного химического анализа
	Маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС
	Методики проведения аналитических работ и правила расчетов результатов анализа качества и состава
	Методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции

	Методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа
	Нормы качества объектов исследований
	Основы общей, аналитической и физической химии
	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
	Правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС
	Правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
	Правила, методы и графики отбора и приготовления проб
	Правила, методы и графики химического контроля качества и состава
	Принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС
	Правила безопасного выполнения анализов в газовом хозяйстве
	Схема расположения мест отбора проб
	Тепловая схема ТЭС
	Требования к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний
	Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов
	Должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Инструкция по оказанию первой помощи на производстве

2.3. Трудовая функция

Наименование	Оперативный химический контроль топлива, золы уноса и шлаков ТЭС	Код	A/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Отбор, доставка в лабораторию и подготовка проб топлива, золы уноса и шлаков ТЭС				
	Контроль наличия и исправности средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования				
	Контроль наличия и соответствия требованиям методик химической посуды, реактивов и материалов				
	Анализ качества и состава топлива, золы уноса и шлаков ТЭС				
	Контроль соответствия результатов анализа качества и состава топлива, золы уноса и шлаков ТЭС нормативным значениям				
	Ведение документации при проведении анализа качества и состава топлива, золы уноса и шлаков ТЭС				
Необходимые умения	Выполнять подготовку отобранных проб к анализу				
	Определять исправность средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования				

	Оформлять результаты измерений и химического анализа при проведении химического контроля объектов испытаний ТЭС
	Контролировать запас реактивов и нейтрализующих растворов для выполнения анализов
	Определять состав и содержание веществ в анализируемых средах различными методами
	Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами
	Работать со специализированным программным обеспечением на уровне пользователя
	Применять средства индивидуальной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
	Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ
	Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением
Необходимые знания	Аттестованные методики выполнения измерений
	Инструкция по выполнению количественного химического анализа
	Маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС
	Методики приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа
	Методики проведения аналитических работ и правила расчетов результатов анализа качества и состава
	Методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции
	Методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа
	Назначение, свойства применяемых химических реактивов, требования, предъявляемые к ним
	Нормы качества объектов исследований
	Основы общей, аналитической и физической химии
	Правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС
	Правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
	Правила, методы и графики отбора и приготовления проб
	Правила, методы и графики химического контроля качества и состава
	Принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС
	Схема расположения мест отбора проб
	Тепловая схема ТЭС
	Требования к микроклиматическим условиям в лаборатории при проведении испытаний
	Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов

	Должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Инструкция по оказанию первой помощи на производстве
	Режимы горения, способы сжигания топлива

2.4. Трудовая функция

Наименование	Оперативный химический контроль масел ТЭС	Код	A/04.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Визуальный контроль, доставка и подготовка проб масел ТЭС в лабораторию				
	Контроль наличия и исправности вспомогательного оборудования и пробоотборной посуды				
	Контроль соответствия визуального осмотра масел ТЭС нормативным значениям				
	Ведение документации при проведении визуального контроля качества масел ТЭС				
Необходимые умения	Определять наличие посторонних примесей в маслах				
	Определять исправность вспомогательного оборудования и пробоотборной посуды				
	Оформлять результаты визуального контроля при проведении химического контроля объектов испытаний ТЭС				
	Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами				
	Работать со специализированным программным обеспечением на уровне пользователя				
	Применять средства индивидуальной защиты				
	Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве				
	Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ				
	Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением				
Необходимые знания	Аттестованные методики выполнения измерений				
	Инструкция по выполнению количественного химического анализа				
	Маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС				
	Методики приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа				
	Методики проведения аналитических работ и правила расчетов результатов анализа качества и состава				
	Методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции				
	Методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа				

	Назначение, свойства применяемых химических реактивов, требования, предъявляемые к ним
	Нормы качества объектов исследований
	Основы общей, аналитической и физической химии
	Правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС
	Правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
	Правила, методы и графики отбора и приготовления проб
	Правила, методы и графики химического контроля качества и состава
	Принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС
	Схема расположения мест отбора проб
	Тепловая схема ТЭС
	Требования к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний
	Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов
	Должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Инструкция по оказанию первой помощи на производстве

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

по профессии: **13321 Лаборант химического анализа**

Вид образования: профессиональная подготовка

Квалификация: 3 – 4 разряд

Форма обучения: очная **Срок обучения:** 3 месяца (13 недель)

Вид профессиональной деятельности:
ПК.1 Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима

Сводные данные по бюджету времени (в часах)

	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	Учебная практика	Производственная практика	Квалификационный экзамен	Всего
Всего	**192**	**114**	**160**	**8**	**474**

План учебного процесса

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Распределение обязательной учебной нагрузки в неделю						
			Всего занятий	В т.ч. лаб. и практ. занятий	1-3	4	5-6	7-8	9	10-12	13
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**		**54**	**2**	**10**	**8**	**8**				
ОП.01	Охрана труда	дз	30	2	6	4	4				
ОП.02	Основы общей и аналитической химии	з	12	2	2	2	2				
ОП.03	Основы стандартизации и технические измерения	з	12		2	2	2				
П.00	**Профессиональный цикл**		**412**		**26**	**28**	**28**	**36**	**32**	**40**	**32**
ПМ.00	**Профессиональные модули**		**138**		**26**	**28**	**16**				
ПМ.01	Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима		**118**		**22**	**24**	**14**				
МДК 01.01	Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа	дз	68		14	14	6	6			
МДК 01.02	Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима		70	2	12	14	10				
УП.00	**Учебная практика**	дз	**114**				12	36	24		
ПП.00	**Производственная практика**	дз	**160**						8	40	32
КЭ	Квалификационный экзамен		8								8
	Консультации		8								
	Всего часов		**474**	**6**	**36**	**36**	**36**	**36**	**32**	**40**	**40**

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и др. для профессиональной подготовки по профессии:

13321 Лаборант химического анализа

Кабинеты	Лаборатории	Мастерские
Охраны труда и безопасности жизнедеятельности	Лаборатория химического цеха	-
Кабинет профессионального обучения		

Пояснительная записка

Настоящий учебный план разработан на основе профессионального стандарта по профессии Лаборант химического анализа 3-4 разряда.

Организация учебного процесса

Нормативный срок освоения основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа составляет 13 недель, в том числе:
- теоретическое обучение, включая лабораторные и практические занятия 6 недель;
- учебная практика в течение 5 недель (в 5 и 6 учебные недели - параллельно с теоретическим циклом);
- производственная практика - 4 недели;
- квалификационный экзамен 8 часов.

Режим занятий

Продолжительность учебной недели – пятидневная; продолжительность занятий - 45 мин; производственная практика не более 8 часов в день; недельная аудиторная учебная нагрузка обучающегося составляет не более 36 часов в неделю.

Основная программа профессионального обучения

Основная программа профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа включает теоретическую и практическую подготовку.

Объём практической подготовки обучающихся (учебная и производственная практика, лабораторные и практические занятия) составляет 58 % от общего объёма времени, отведённого на теоретическое обучение и практику:
- объём практической подготовки – 278 часов (4 часа лабораторные и практические занятия + 114 часов учебной практики + 160 часов производственной практики);
- объём теоретической и практической подготовки – 466 часов (192 часа теории + 274 часов практики).

Формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний

Формы текущего контроля указаны в программах учебных дисциплин и профессионального модуля.
Промежуточная аттестация по учебным дисциплинам «Охрана труда» и междисциплинарным курсам «Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа», «Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима» предусмотрена в виде дифференцированного зачета, по остальным учебным дисциплинам общепрофессионального цикла - в виде зачетов.

Организация консультаций

Количество часов консультаций определяется в зависимости от количества часов на учебную дисциплину и профессиональный модуль, в сумме не более 8 часов; формы проведения консультаций – групповые, индивидуальные, письменные, устные - определяются преподавателями учебных дисциплин и профессионального модуля.

Порядок проведения учебной и производственной практики

Учебная практика проводится в течение 5 недель (в 5 и 6 учебные недели - параллельно с теоретическим циклом);
Производственная практика 4 недели проводится после окончания теоретического обучения и прохождения учебной практики концентрированно на предприятии. Все практики заканчиваются дифференцированным зачетом.

Форма проведения квалификационного экзамена

Квалификационный экзамен проводится по окончании учебной и производственной практик при условии освоения и успешного прохождения обучающимся промежуточного контроля знаний по всем учебным дисциплинам, МДК, учебной и производственной практикам. Квалификационный экзамен проводится в форме выполнения комплексных контрольных заданий, которые включают квалификационные требования для 3-4 разряда. Продолжительность

квалификационного экзамена - 8 часов. При успешной сдаче квалификационного экзамена обучающемуся присваивается 3 – 4 разряд по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

4.1. Программа учебной дисциплины ОП.01 Охрана труда

1. Паспорт программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.01«Охрана труда» является составной частью программы профессионального обучения при профессиональной подготовке квалифицированных рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа квалификация – 3-4 разряд с учетом требований профессионального стандарта.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

В структуре программы профессионального обучения учебная дисциплина ОП.01 Охрана труда входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- соблюдать безопасность труда на рабочем месте;
- соблюдать пожарную и электробезопасность при выполнении работ;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- пользоваться первичными средствами пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

знать:

- законодательство в области охраны труда;
- производственные (эксплуатационные) инструкции, инструкции по охране труда, пожарной безопасности и правила внутреннего трудового распорядка;
- классификацию опасных и вредных производственных факторов, средства защиты;
- виды инструктажей по охране труда, пожарной безопасности;
- причины производственного травматизма, основные меры предупреждения травматизма и профзаболеваний на производстве;
- основы электробезопасности;
- способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастном случае;
- общие требования безопасности на территории предприятия и в производственных помещениях;
- основы безопасности жизнедеятельности.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

На освоение рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Охрана труда для подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа квалификация – 3-4 разряд, предусмотрено максимальной учебной нагрузки обучающегося 30 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;
- в т. ч. практические занятия обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Охрана труда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы		Объём часов
Раздел 1.	**Правовые и организационные основы охраны труда**		**2**
Тема 1.1. Основные законодательные акты по охране труда	*Содержание учебного материала*		1
	1	Основные понятия и определения охраны труда, социально-экономическое значение охраны труда. Конституция РФ. Законы «Об охране труда», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об общеобязательном государственном социальном страховании от несчастного случая на производстве и профессионального заболевания, повлекших утрату трудоспособности», «О здравоохранении», «О пожарной безопасности», «Об обеспечении санитарного и эпидемиологического благополучия населения», Кодекс законов о труде. Виды нормативных правовых актов. Контроль за охраной труда на предприятии со стороны работодателя и государства. Основные отраслевые нормативные документы по охране труда. Служба охраны труда на предприятии. Обязанности работников по выполнению требований правил безопасности на производстве и безопасных условий труда на рабочем месте. Ответственность за нарушение законодательных и нормативных актов по охране труда. Виды инструктажей по охране труда. Порядок проведения инструктажей, периодичность проведения инструктажей. Коллективный договор, содержание и порядок его принятия.	
Тема 1.2. Расследование и учёт несчастных случаев, связанных с производством	*Содержание учебного материала*		1
	1	Производственный травматизм и профзаболевания. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний на производстве. Порядок расследования и учёт несчастных случаев, связанных с производством. Социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.	
Раздел 2.	**Охрана труда в отрасли**		**8**
Тема 2.1.	*Содержание учебного материала*		6

Общие требования безопасности в отрасли (на предприятии). Работы с повышенной опасностью в отрасли	1	Организация работ по охране труда. Типовые инструкции по охране труда, определение обязанностей, прав и ответственности работников за выполнение функций и задач в системе управления охраной труда, а также требований по охране труда. Контроль за выполнением работниками своих обязанностей, правил, норм и инструкций по охране труда, за состоянием охраны труда на рабочих местах. Общие правила поведения работников на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственным процессам. Средства контроля за безопасными условиями труда. Предупредительные надписи, сигнальное окрашивание. Знаки безопасности. Причины и виды травматизма. Организация профилактической работы по предупреждению травматизма на предприятии (участке работ). Перечень работ с повышенной опасностью. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев и аварий, случившиеся на предприятии и других аналогичных предприятиях из-за нарушения требований правил безопасности (нарушение технологического процесса, трудовой и технологической дисциплины, недостатки в организации рабочих мест, неудовлетворительная организация работ, конструктивные недостатки). Требования безопасности труда в цехе, на участке. Понятие об опасной зоне, порядок её определения, ограждения, обозначения. Правила допуска людей в опасные зоны. Виды травм, методы и технические средства предупреждения их (ограждающие, ограничительные, предохранительные блокировочные, сигнализирующие, защитные устройства). Правила безопасной работы с реагентами, реактивами, лабораторной посудой и оборудованием. Правила работы с кислотами и щелочами. Правила использования, хранения химических веществ. Действия работников во время возникновения аварийной ситуации на рабочем месте. Наряд – допуск к работе, инструктаж, обязанности и ответственность.	
Тема 2.2. Средства индивидуальной и коллективной защиты	*Содержание учебного материала*		2
	1	Средства индивидуальной защиты от опасных и вредных производственных факторов. Спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты. Защита от шума, пыли, газа, вибраций, неблагоприятных метеорологических условий. Микроклимат производственных помещений. Приборы контроля опасных условий труда, порядок их использования.	

		Порядок и мероприятия по предупреждению несчастных случаев и аварий. План эвакуации из помещений в случае аварии. Коллективные и индивидуальные средства защиты в электроустановках. Порядок их использования, хранения и учёта. Периодичность и виды испытаний. Плакаты, надписи и знаки безопасности, используемые в электроустановках. Понятие о небезопасной зоне, порядок и её определения, обозначения. Заземление и зануление электроустановок, их защитное действие; наиболее допустимые величины сопротивления, от чего они зависят.	
Раздел 3	**Основы пожарной безопасности**		**3**
Тема 3.1. Организация пожарной безопасности	*Содержание учебного материала*		1
	1	Основные законодательные документы РФ по пожарной безопасности. Общие требования по безопасности на производстве и в быту. Ответственность за противопожарное состояние объекта и отдельных территорий. Порядок организации противопожарного инструктажа. Противопожарный режим на предприятии. Знаки пожарной безопасности. Обеспечение эвакуации людей при пожаре. Функции и права пожнадзора. Порядок тушения пожаров.	
Тема 3.2. Виды пожаров и причины возникновения пожаров	*Содержание учебного материала*		1
	1.	Определение термина «пожар» Процесс горения. Виды горения. Понятие о вспышке воспламенении, самовозгорании, самовоспламенении. Концентрационные пределы воспламенения, их характеристики. Основные причины пожаров: нарушение технологических регламентов и неисправность производственного оснащения, искры электросварочных работ и неосторожное обращение с огнём, искры котельных и других установок, нарушение правил пользования инструментами и электронагревательными приборами. Пожароопасные свойства веществ и материалов, порядок их хранения.	
Тема 3.3. Средства пожаротушения	*Содержание учебного материала*		1
	1.	Сущность процесса тушения. Средства пожаротушения и их характеристика. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы водяного пожаротушения, спринклерные и дренчерные системы. Огнетушители (пенные, газовые, порошковые). Первичные средства тушения пожаров. Правила применения различных средств тушения пожаров. Действия в случае пожара. Общие правила тушения пожара. Стационарные системы пожаротушения. Оповестительная сигнализация (тепловая, дымовая и световые и звуковые извещатели).	
Раздел 4.	**Основы электробезопасности**		**3**

Тема 4.1. Основные понятия электробезопасности	*Содержание учебного материала*		2
	1.	Электричество промышленное, статическое и атмосферное. Особенности поражения электрическим током. Влияние электрического тока на организм человека. Электрические травмы, их виды. Опасные величины электротока, напряжения. Зависимость действия электротока на человека от продолжительности действия, условий среды, метеорологических факторов, физического состояния человека. Понятия напряжения шага и прикосновения. Статическое и промышленное напряжение.	
Тема 4.2. Классификация производственных помещений	*Содержание учебного материала*		1
	1.	Классификация производственных помещений по опасности поражения электрическим током. Требования к ним.	
Раздел 5.	**Основы производственной санитарии и гигиены труда**		**4**
Тема 5.1. Понятие о гигиене труда и производственной санитарии	*Содержание учебного материала*		1
	1.	Определение производственной санитарии и гигиены труда. Задачи производственной санитарии и гигиены труда. Основные положения нормативных правовых актов, которые касаются создания безопасных условий труда и сохранения здоровья работающих. Разработка, принятие и отмена нормативных правовых актов: санитарных норм, правил, гигиенических нормативов, регламентов и т.п.	
Тема 5.2. Опасные и вредные производственные факторы и профилактика защиты от их воздействия на работника	*Содержание учебного материала*		2
	1.	Основные вредные производственные факторы (физические, химические, биологические, психофизиологические), причины их возникновения и способы защиты от них. Характеристика вредных факторов: производственная пыль, токсичные вещества (пути их проникновения в организм человека); тепловое (инфракрасное) излучение; электромагнитные поля высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот; шум и вибрация, их действие на организм человека. Средства коллективной защиты от опасных и вредных факторов. Виды опасных производственных факторов, определение явных источников опасных факторов окружающей среды при выполнении производственных работ.	
Тема 5.3. Медицинские осмотры. Психофизиологическая экспертиза	*Содержание учебного материала*		1
	1.	Медицинские осмотры лиц, которые работают в тяжёлых и вредных условиях труда. Заболеваемость с временной потерей трудоспособности. Профессиональные заболевания (порядок расследования, регистрации и учёта профзаболеваний, анализ профзаболеваний, определение пригодности работника к работе). Основные принципы профилактики возникновения профзаболеваний.	

		Система профессиональной психофизиологической экспертизы (далее – ПФЭ) работников для выполнения работ повышенной опасности. Нормативная база и психофизиологические аспекты необходимости проведения ПФЭ. Порядок проведения ПФЭ. Определение контингента работников, подлежащих ПФЭ. Заключение ПФЭ. Рекомендации работникам с разными группами ПФЭ.	
Раздел 6.	**Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае**		**8**
Тема 6.1. Классификация кровотечений, первая помощь при кровотечении. Способы реанимации	*Содержание учебного материала*		3
	1.	Краткие основы анатомии и физиологии человека. Понятие первой помощи. Основные принципы предоставления первой помощи и правильность, целесообразность, скорость, решительность, покой. Первая помощь при кровотечении. Классификация кровотечений. Основные виды кровотечений, их признаки. Первая помощь при капиллярном кровотечении. Первая помощь при артериальном и венозном кровотечениях. Остановка кровотечения прижиманием повреждённого сосуда к подлежащей кости, максимальным сгибанием конечности. Остановка кровотечения с помощью жгута или жгута – закрутки. Способы реанимации, подготовка пострадавшего к реанимации. Искусственное дыхание способом «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Непрямой (закрытый) массаж сердца. Первая помощь при утоплении.	
Тема 6.2. Оказание первой помощи при электро-травмах, ушибах, переломах, ожогах, отравлении газом	*Содержание учебного материала*		3
	1.	Виды электротравм. Безопасные методы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Термическое, электрическое и биологическое действие электрического тока на организм человека. Правила оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током. Первая помощь при отравлении газами. Симптомы отравлений. Влияние разных газов на организм человека и его последствия. Первая помощь при ранениях. Определение и классификации ран. Виды перевязочного материала. Типы повязок. Правила накладывания повязок. Первая помощь при переломах. Классификация переломов. Правила накладывания шин. Первая помощь при повреждении позвоночника и костей таза. Ожоги, их классификация. Первая помощь при химических и термических ожогах, при ожоге глаз. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах. Предупредительные меры по инфицированию СПИДом во время оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.	

	2.	**Практическая работа:** *Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях: при кровотечении, потере сознания, поражении электрическим током, вывихов, переломов. Способы искусственного дыхания, непрямой массаж сердца. Подготовка пострадавшего к транспортировке.*	2
Раздел 7.		**Основы безопасности жизнедеятельности**	**2**
Тема 7.1. Характеристика чрезвычайных ситуаций. Правила поведения человека в опасных и чрезвычайных ситуациях	1.	Безопасность и защита человека в опасных и чрезвычайных ситуациях. Естественные угрозы, характер их проявлений и действия на людей, животных, растений, объекты экономики. Классификация чрезвычайных ситуаций. Цель классификации. Факторы и источники. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Поражающие факторы, которые формируются, объекты экономики и окружающая среда. Поражающие факторы опасных метеорологических явлений: сильного ветра, урагана, смерча, шквала, ливня, сильной жары, мороза, снегопада, гололеда. Гидрологические процессы. Техногенные опасности и их поражающие факторы. Электробезопасность на производстве в быту и повседневной жизни человека. Радиационная безопасность Химическая безопасность. Социально-политические конфликты с использованием обычного оружия и средств массового поражения. Социальные и психологические факторы риска. Чрезвычайные ситуации, вызванные применением новых видов оружия массового поражения. Правила безопасности дорожного движения.	1
Тема 7.2. Защита населения в чрезвычайных ситуациях	2.	Гражданская оборона, её структура и задачи по защите населения от опасностей военных действий или вследствие их. Организация ГО, структура, задачи по защите населения. Организация защиты населения. Законы и постановления правительства по защите населения от ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуаций.	1
		ВСЕГО	**30**

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретённые слушателями умения, направленные на формирование необходимых компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Формы и методы оценки**
действовать в аварийных ситуациях	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения правильной терминологии по охране труда	Текущий контроль при проведении устного/письменного опроса (при проведении практических занятий). Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в виде устных/письменных ответов (тестирования)
применять средства индивидуальной и коллективной защиты, предохранительные приспособления, пользоваться первичными средствами пожаротушения		
оказывать первую помощь при несчастных случаях, выполнять искусственное дыхание и непрямой массаж сердца		
соблюдать безопасность труда в производственном процессе		
Усвоенные знания:		
основные понятия и определения охраны труда		
законодательные и нормативно-правовые акты по охране труда, порядок осуществления контроля за соблюдением законодательства по охране труда		
основные элементы системы управления охраны труда, виды инструктажей, порядок проведения специальной оценки условий труда		
классификация опасных и вредных производственных факторов; гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда; меры по защите от воздействия опасных и вредных производственных факторов; виды компенсаций и льгот за вредные условия труда		
причины производственного травматизма; порядок расследования и оформления несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; осуществление		

социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; основные меры предупреждения травматизма и профзаболеваний		
воздействие электротока на человека; меры электробезопасности на производстве и личной электробезопасности; требования охраны труда при работе с электрооборудованием, ручным электроинструментом, пользовании электрозащитными средствами; порядок освобождения пострадавшего от действия электрического тока; меры безопасности при нахождении на электрифицированных участках железной дороги и вблизи воздушных линий электропередач		
требования пожарной безопасности; виды и назначение первичных средств пожаротушения, способы их безопасного применения; порядок действий работников при обнаружении признаков пожара		
приемы выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца; способы остановки кровотечения, оказания первой помощи при переломах, ушибах, вывихах, отравлениях, тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, укусах животных, змей и насекомых		
основные особенности выполняемых работ; методы и средства защиты при выполнении работ; требования охраны труда перед началом, во время производства и по окончании работ		
требования безопасности при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций; особые предписания по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами отдельных классов; порядок действий работников в		

случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций		
действовать в аварийных ситуациях		
применять средства индивидуальной и коллективной защиты, предохранительные приспособления, пользоваться первичными средствами пожаротушения		

4.2. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1. Паспорт программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.02 Основы общей и аналитической химии является частью основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения

В структуре программы профессионального обучения учебная дисциплина ОП.02 Основы общей и аналитической химии входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель должен **уметь**:

- использовать полученные знания при проведении простых и средней сложности анализов химического состава проб воды и т.д.;
- устанавливать и проверять несложные титры;
- следить за работой лабораторной установки и записывать её показания.

В результате освоения дисциплины слушатель должен **знать**:

- элементарные основы общей и аналитической химии;
- цвета, свойства того или другого элемента, который находится в анализируемом веществе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- методику проведения разной сложности анализов, свойства применяемых реагентов.

1.4 Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

На освоение рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Основы общей и аналитической химии для подготовки предусмотрено 12 часов обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы общей и аналитической химии» для подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа		Объем часов
Тема 1. Основные химические законы и понятия	**Содержание учебного материала**		**12**
	1	Основные понятия. Понятия об элементах и атомах. Вещества и их изменения. Основные законы химии. Понятия об эквивалентах. Закон кратных отношений. Понятия об атомном весе. Закон Гей-Люссака. Периодическая система элементов. Классификация элементов. Значение периодической системы. Строение твёрдых веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Периодическая система элементов. Классификация элементов. Значение периодической системы. Строение атома. Строение молекулы.	2
Тема 2. Химическая связь и валентность	**Содержание учебного материала**		
	1	Строение твёрдых веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Химическая кинетика и химическое равновесие. Скорость химических реакций. Закон Вант-Гоффа.	2
Тема 3. Основные химические вещества и их свойства	**Содержание учебного материала**		
	1	Физические свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, температура плавления, кипения, растворимость в воде и растворителях. Структура частиц (для твёрдых веществ), показатель преломления (для жидкостей). Методы очистки веществ. Водород, вода, растворы. Свойства, получение и применение водорода. Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Характеристика и процесс растворения, концентрация, свойства. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Неорганические соединения. Важнейшие классы неорганических соединений: Их свойства и применение. Воздух. Газы. Состав атмосферы. Физические свойства воздуха. Инертные газы.	2
Тема 4. Основы аналитической химии	**Содержание учебного материала**		
	1	Методы анализа. Задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Гидролиз. Сущность и степени гидролиза. Гравиметрический (весовой) анализ.	2

		Сущность весового анализа, его теоретические основы, основные операции. Техника проведения. Источники ошибок. Фактор пересчета. Расчет количества осадителя и промывочной жидкости. Расчеты при весовом анализе. Точность анализа и способы ее повышения. Примеры весовых определений. Титриметрический (объемный) анализ. Классификация методов титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Приемы титрования: прямой, обратный, косвенный. Индикаторы. Одноцветные, двухцветные и смешанные индикаторы. Окислительно-восстановительные индикаторы. Показатель титрования. Оптимальные условия титрования. Понятие ионной силы раствора и активности. Расчет значений pH раствора с учетом этих понятий. Химические основы окислительно-восстановительного и комплексонометрического титрования. Точка эквивалентности. Построение кривых титрования. Влияние различных факторов на кривую титрования. Расчет концентрации по кривым титрования. Выбор индикатора. Ошибки титрования. Первичные и вторичные стандарты. Требования к первичным стандартам, титранты. Потенциометрическое титрование. Редокс-индикаторы. Пермагнанатометрия. Способы повышения точности титриметрических методов анализа. Общие сведения о безбюретном титровании. Аналитические методы титрования в автоматическом контроле химических производств. Анализ органических веществ. Методы анализа органических веществ: элементный, функциональный и структурный.	
Тема 5. Технический анализ	**Содержание учебного материала**		
	1	Назначение и методы технического анализа. Методы отбора проб. Подготовка испытуемого продукта к анализу. Отбор средней пробы. ***Анализ воды.*** Примеси воды и показатели качества, характеризующие их. Показатели, характеризующие содержание органических в водах. Щелочность. Виды щелочности: по фенолфталеину, общая, гуминовая, силикатная и т.д. пересчет из одного вида щелочности в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения. Жесткость. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная, общая, кальциевая, магниевая. Пересчет из одного вида жесткости в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения. ***Анализ газов.*** Значение проведения анализа газов в различных отраслях промышленности. Требования, предъявляемые к качеству углеводородных газов. Показатели, характеризующие их качество. Методы осуществления анализа газов (определение плотности, влажности, теплотворной способности газа, определение сероводорода в газе). Характеристика абсорбционного метода газового анализа.	2

		Газоанализаторы, их схемы и принцип работы. Хроматографический метод анализа газовых смесей. ***Анализ топлива.*** Требования, предъявляемые к качеству топлива. Показатели, характеризующие нефтяные топлива. Понятие о коксуемости топлива и масел. Метод определения коксуемости. Теплотворная способность топлива, способы ее определения. Калориметрический метод анализа. Определение содержания основных элементов в топливе. ***Анализ масел.*** Требования, предъявляемые к качеству масел. Основные показатели, характеризующие состав и свойства смазочных масел. Определение низкотемпературных свойств и вязкостно-температурных характеристик. Определение динамической, кинематической и условной вязкости. Типы вискозиметров. Определение температур вспышки и воспламенения. Определение антикокоррозионных свойств и контроль за антикоррозионными свойствами масел с помощью индикаторов. Определение стабильности против окисления и в присутствии воды. Определение времени деэмульсации, деэмульгирующей способности, склонности масла к пенообразованию. Определение содержания присадок. ***Анализ катализаторов.*** Сведения о свойствах катализаторов, основные требования, предъявляемые к ним. Методика определения насыпной плотности и гранулометрического состава. Определение механической плотности и индекса активности. ***Анализ продуктов неорганического синтеза.*** Постадийный контроль производства, его точки. Методы определения кислот, оснований и солей, производимых на базовом предприятии. ***Анализ органических веществ.*** Анализ высокомолекулярных соединений. Методика испытания покрытий на специальных приборах. Анализ сырья, готовой продукции и отходов базового производства.	
	Практические занятия		
	Подготовка лабораторного оборудования к проведению анализов. Обучение приёмам проведения анализов.		2

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
- готовить растворы различной концентрации; - проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ; - проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета
Знания:	
- основы аналитической химии; - качественный и количественный анализ веществ; - основные физико-химические методы анализа	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета

4.3. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1. Паспорт программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения является частью основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения

В структуре программы профессионального обучения учебная дисциплина ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель должен **уметь**:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- определять предельные отклонения размеров по технологической документации;
- определять допуск размера, годность детали по результатам измерения.

В результате освоения дисциплины слушатель должен **знать**:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации сертификации;
- основы государственного метрологического контроля и надзора;
- основы метрологии и принципы технических измерений;
- обозначение посадок в Единой системе допусков и посадок (ЕСДП);
- виды измерительных средств;
- методы определения погрешностей измерений;
- устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

На освоение рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения для подготовки предусмотрено 12 часов обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося.

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения **для профессиональной подготовки по профессии** 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа		Объем часов
1	2		3
Тема 1 Основы стандартизации	**Содержание учебного материала**		
	1	Цели, задачи, функции и принципы стандартизации. Объекты стандартизации. Стандарты и контроль качества анализа.	3
Тема 2. Основы сертификации	**Содержание учебного материала**		
	1	Сущность сертификации. Сертификация продукции. Система сертификации продукции (услуг). Анализ сертификата соответствия.	3
Тема 3 Основы метрологии	**Содержание учебного материала**		
	1	Задачи метрологии. Средства измерений. Шкалы измерений. Система СИ. Международная система единиц.	3
Тема 4. Технические измерения		Принципы технических измерений. Средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Расчет погрешности измерения.	3
		Всего	**12**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов	Наблюдение и оценка результатов опроса, зачет
Знания:	
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	оценка результатов опроса, зачет
- основы метрологии и принципы технических измерений; - виды измерительных сосудов; - методы определения погрешностей измерений; - устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.	оценка результатов опроса, зачет

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТ ДЛЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

5.1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине ОП.01 Охрана труда

1. Область применения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины по программе профессионального обучения для переподготовки и повышения по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда. Контрольно-измерительные материалы позволяют оценивать освоение умений и усвоения знаний по учебной дисциплине.

1.1. Формы промежуточной аттестации

Название УД/МДК	**Формы промежуточной аттестации** *(по учебному плану)*
1	**2**
ОП.01 Охрана труда	Дифференцированный зачет

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренной квалификационной характеристикой умениями и знаниями по профессии, которые формируют профессиональную компетенцию. **Оценка освоения умений и знаний** учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
уметь: - оценивать состояние производственной безопасности на производственном объекте; - пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; - применять первичные средства пожаротушения; - определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;	Зачет. Текущий контроль: - устный опрос, - тестирование Зачет Текущий контроль: - устный опрос, - тестирование.

- оказывать первую помощь пострадавшим. **знать**: - порядок расследования несчастных случаев на производстве; -виды и правила проведения инструктажей по охране труда; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; -законодательство в области охраны труда; -меры предупреждения пожаров и взрывов; - нормативные документы по охране труда и здоровья, профсанитарии и пожаробезопасности; - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; - основные причины возникновения пожаров и взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда на рабочем месте; - права и обязанности работников в области охраны труда; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	

Типовые задания для оценки освоения ОП.01 Охрана труда

Требования к дифференцированному зачету по учебной дисциплине ОП.01 Охрана труда

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, которые прошли полный курс лекций и выполнившие все практические работы по дисциплине.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем по письменному заданию, в состав которого входят 6 вопросов.

Вопросы к дифференцированному зачету составляются на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают наиболее актуальные разделы и темы.

Оценка освоения теоретического курса дисциплины ОП. 01 Охрана труда

Вопросы для оценки освоения теоретического курса дисциплины:

Раздел 1. Законодательные акты и отраслевые нормативные документы по охране труда:

1. Понятие охраны труда. Основные законодательные акты и отраслевые нормативные документы по охране труда
4. Основные положения Закона «Об охране труда»
3. Ответственность за нарушение законодательных и нормативных актов по охране труда
4. Коллективные договоры, содержание и порядок их принятия
5. Виды и порядок проведения инструктажей по охране труда

Раздел 2. Основы пожарной безопасности:

1. Порядок расследования и учета пожаров на производстве
2. Теоретические основы механизма горения
3. Размещение на объектах средств пожаротушения, правила пользования ими
4. Требования пожарной безопасности в цехах предприятия
5. Ответственность работников и руководящих лиц за нарушение требований пожарной безопасности

Раздел 3. Электробезопасность

1. Основные причины производственного электротравматизма
2. Особенности поражения электрическим током
3. Классификация производственных помещений по безопасности поражения электрическим током
4. Коллективные и индивидуальные средства защиты
5. Способы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пострадавшим от электрического тока

Раздел 4. Основы производственной санитарии и гигиены

1. Вредные и опасные производственные факторы
2. Требования к санитарно-гигиеническим условиям труда на производстве
3. Способы индивидуальной и коллективной защиты работников от воздействия вредных факторов производственной среды
4. Порядок выдачи и эксплуатации спецодежды
5. Медицинские осмотры, сроки их проведения

Раздел 5. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае
1. Основные принципы оказания первой помощи
2. Правила транспортировки пострадавшего от несчастного случая
3. Способы оказания первой помощи пострадавшему при отравлении
4. Виды электротравм. Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током
5. Типы повязок, правила и способы их применения

Раздел 6. Охрана труда в отрасли
1. Общие правила поведения работников на территории предприятия, в производственных помещениях, месте производства работ.
2. Требования безопасности работ во время выполнения работ.
3. Характеристика основных вредных производственных факторов при производстве работ.
4. Инструкции по охране труда.
5. План ликвидации во время аварий на производстве

Задания для проведения дифференцированного зачета

Задание представлено в 2-х вариантах в виде 15 вопросов по дисциплине «Охрана труда». Максимальное время подготовки ответа – 45 минут. На теоретические вопросы необходимо дать письменные ответы, отметив номер правильного ответа «**v**».
**Правильный ответ выделен жирным шрифтом*.

Вариант 1
1. Что входит в понятие охрана труда:
а) трудовое законодательство;
б) техника безопасности;
в) промышленная санитария и личная гигиена труда;
г) все вышеназванное.

2. В чем опасность яркого освещения рабочего места:
а) усталость и физическое недомогание;
б) снижение зрения;
в) увеличение травм;
г) конъюнктивит глаз

3. К какому виду ответственности могут привлечь рабочего при хищении СИЗ (респиратора):
а) к административной;
б) к уголовной;
в) к материальной;
г) к дисциплинарной.
4В каком случае следует учитывать Санитарные Нормы:
а) для определения норм на загазованность воздуха;
б) для создания микроклимата на рабочем месте;
в) при реконструкции участка;
г) при размещении оборудования на участке.

5. Начало горения под действием источника зажигания это:
а) вспышка;
б) возгорание;
в) воспламенение;
г) тление.

6. Какой вид инструктажа проводится при изменении технологического процесса:
а) вводный;
б) внеплановый;
в) первичный на рабочем месте;
г) текущий (целевой);
д) повторный.

7. Какие несчастные случаи подлежат специальному расследованию:
а) легкие травмы;
б) с инвалидностью;
в) смертельные;
г) групповые.

8. Что следует понимать под требованиями ОТ:
а) это требования, которые содержаться в законах и в нормативных технических документах;
б) это требования, содержащиеся в законах республики и иных нормативных правовых актах ПБ и ОТ, которые устанавливают правила, процедуры и критерии, направленные на сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности;
в) это правила, процедуры и критерии, направленные на сохранения жизни, здоровья работников в процессе трудовой деятельности;
г) это требования, которые содержаться в «основных правилах об ОТ».

9. Какой инструктаж проводиться при поступлении на работу:

а) первичный на рабочем месте;
б) вводный;
в) внеплановый;
г) повторный.

10. В каком документе изложены требования безопасности к производственному процессу и оборудованию:
а) справочник;
б) инструкция по ОТ;
в) техническая документация;
г) отраслевые правила и нормы.

11. Может ли работник отказаться от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований безопасности:
а) не может;
б) может;
в) может отказаться от работы до устранения опасности;
г) только по решению руководителя работ.

12. Для определения относительной влажности воздуха в помещении применяют:
а) анемометр;
б) термометр;
в) термограф;
г) психрометр.

13. Какой ответственности нет за нарушение законодательства об охране труда:
а) дисциплинарной;
б) общественной;
в) административной;
г) материальной.

14.Вид инструктажа, проводимый с работниками при ликвидации аварии:
а) целевой;
б) внеплановый;
в) первичный;
г) вводный.

15. Повреждение поверхности тела под воздействием электрической дуги или больших токов, проходящих через тело человека:
а) электрический знак;
б) электрически ожог;
в) электроофтальмия;

г) электрический удар

Вариант 2

1. Система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов:
а) техника безопасности;
б) охрана труда;
в) гигиена труда;
г) пожарная безопасность.
2. СИЗ при выполнении работ водителя погрузчика:
а) защитные очки;
б) респиратор;
в) резиновые перчатки;
г) рукавицы.

3. Акт о несчастном случае на производстве оформляется по форме Н-1 в количестве:
а) 2-х экземпляров;
б) 3-х экземпляров;
в) 1 экземпляра;
г) 5 экземпляров.

4. Инструктаж, проводимый на рабочем месте индивидуально с каждым работником с практическим показом правильных безопасных приемов и методов работы – это:
а) первичный инструктаж;
б) повторный инструктаж;
в) вводный инструктаж;
г) целевой инструктаж.

5. Допуск к самостоятельной работе оформляется после прохождения:
а) вводного инструктажа;
б) текущего инструктажа;
в) первичного инструктажа;
г) внепланового инструктажа.

6. При обработке раны следует:
а) промыть, засыпать порошком, завязать бинтом;
б) стереть с раны песок или землю, удалить сгустки крови и залепить пластырем;
в) на чистую тряпочку накапать несколько капель йодной настойки, чтобы получилось пятно с размером больше раны, а затем наложить тряпочку на рану, завязать.

7. Ожог – это:
а) травма;
б) термическая травма;
в) механическая травма.

8. Может ли работник отказаться от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований ОТ:
а) не может;
б) может отказаться от работы до устранения опасности;
в) только по решению руководителя работ.

9. Микроклимат определяется действующими на организм человека сочетаниями:
а) Температуры, влажности, освещенности;
б) Влажности, скорости движения воздуха, давления, запыленностью;
в) Температуры, влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления.

10. Прибор для измерения влажности:
а) Барометр;
б) Люксметр;
в) Психрометр.

11. К организационным мероприятиям по обеспечению благоприятных микроклиматических условий относится:
а) комплексная механизация производственных процессов;
б) система кондиционирования воздуха;
в) система вентиляции.

12. Производственная травма – это:
а) неожиданное и незапланированное событие;
б) травма, сочетающая несколько видов травм;
в) травма, полученная в процессе трудовой деятельности на производстве.

13. Параметры микроклимата нормируются в зависимости от:
а) степени тяжести физической работы;
б) местоположения рабочего места;
в) наличия СИЗ.

14. К санитарно-техническим мероприятиям по обеспечению благоприятных микроклиматических условий не относится:
а) производственные процессы;
б) система отопления;

в) система вентиляции

5.2. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине ОП.02 Основы общей и аналитической химии

1. Область применения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины *ОП.02 Основы общей и аналитической химии* по программе профессионального обучения для подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда.

Контрольно-измерительные материалы позволяют оценивать освоение умений и усвоения знаний по УД.

1.3. Формы промежуточной аттестации

Название УД/МДК	**Формы промежуточной аттестации** *(по учебному плану)*
ОП.02 Основы общей и аналитической химии	зачет

1.4. Результаты освоения дисциплины ОП.02 Основы общей и аналитической химии, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы общей и аналитической химии обучающийся должен обладать предусмотренными квалификационной характеристикой умениями и знаниями по профессии, которые формируют профессиональную компетенцию.

Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
- готовить растворы различной концентрации; - проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ; - проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета

Знания:	
- основы аналитической химии; - качественный и количественный анализ веществ; - основные физико-химические методы анализа	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета

Вопросы к зачету

Тема 1. Основные химические законы

1. Основные понятия.
2. Понятия об элементах и атомах.
3. Вещества и их изменения.
4. Основные законы химии.
5. Понятия об эквивалентах.
6. Закон кратных отношений.
7. Понятия об атомном весе.
8. Закон Гей-Люссака.
9. Периодическая система элементов.
10. Классификация элементов.
11. Значение периодической системы.
12. Строение твёрдых веществ.
13. Кристаллические и аморфные вещества.
14. Скорость химической реакции.
14. Химическое равновесие.
15. Периодическая система элементов.
16. Классификация элементов.
17. Значение периодической системы.
18. Строение атома.
19. Строение молекулы.

Тема 2. Химическая связь и валентность

1. Строение твёрдых веществ.
2. Кристаллические и аморфные вещества.
3. Химическая кинетика и химическое равновесие.
4. Скорость химических реакций.
5. Закон Вант-Гоффа.

Тема 3. Основные химические вещества и их свойства

1. Физические свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, температура плавления, кипения, растворимость в воде и растворителях.
2. Структура частиц (для твёрдых веществ), показатель преломления (для жидкостей).

3. Методы очистки веществ.
4. Водород, вода, растворы.
5. Свойства, получение и применение водорода.
6. Вода в природе.
7. Физические и химические свойства воды.
8. Растворы.
9. Характеристика и процесс растворения, концентрация, свойства.
10. Растворы электролитов.
11. Сильные и слабые электролиты.
12. Неорганические соединения.
13. Важнейшие классы неорганических соединений, их свойства и применение.
14. Воздух. Газы: физические свойства воздуха. Инертные газы.
15. Состав атмосферы. Физические свойства воздуха. Инертные газы.

Тема 5. Основы аналитической химии

1. Методы анализа.
2. Задачи аналитической химии.
3. Качественный и количественный анализ.
4. Гидролиз, сущность и степени гидролиза.
5. Подготовка лабораторного оборудования к проведению анализов.
6. Приёмы проведения анализов.

5.3. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения

1. Область применения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины *ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения* по программе профессионального обучения для подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа 3-4 разряда.

Контрольно-измерительные материалы позволяют оценивать освоение умений и усвоения знаний по УД.

2. Формы промежуточной аттестации

Название УД/МДК	**Формы промежуточной аттестации** *(по учебному плану)*
ОП.02 Основы стандартизации и технические измерения	зачет

3. Результаты освоения дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Основы стандартизации и технические измерения обучающийся должен обладать предусмотренными квалификационной характеристикой умениями и знаниями по профессии, которые формируют профессиональную компетенцию.

Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета
Знания:	

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы метрологии и принципы технических измерений; - виды измерительных сосудов; - методы определения погрешностей измерений; - устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры.	Наблюдение и оценка результатов опросов, зачета

Вопросы к зачету

Тема 1. Основы стандартизации

1. Цели, задачи, функции и принципы стандартизации.
2. Объекты стандартизации.
3. Стандарты и контроль качества анализа.

Тема 2. Основы сертификации

1. Сущность сертификации.
2. Сертификация продукции.
3. Система сертификации продукции (услуг).
4. Анализ сертификата соответствия.

Тема 3 Основы метрологии

1. Задачи метрологии.
2. Средства измерений.
3. Шкалы измерений.
4. Система СИ.
5. Международная система единиц.

Тема 4. Технические измерения

1. Принципы технических измерений.
2. Средства измерения.
3. Абсолютная и относительная погрешности.
4. Расчет погрешности измерения.

6. ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

6.1. Программа профессионального модуля ПМ.01 Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима

МДК.01.01. Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа.

МДК 01.02. Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима.

1. Паспорт программы профессионального модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима» (далее – программа) является частью основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа с учетом требований профессионального стандарта по выполнению трудовых функций.

В части освоения основных видов деятельности: организация и проведение работ по ведению химического контроля качества топлива, масел, газа, воды и контроля водно-химического режима и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1 Проведение расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС, подготовка для анализов приборов и оборудования.

ПК.2 Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.

ПК.3 Отбор, доставка и подготовка проб воды технологической ТЭС в лабораторию к проведению анализов.

ПК.4 Анализ качества и состава воды технологической ТЭС.

ПК.5 Ведение документации при проведении анализа качества и состава воды технологической ТЭС.

ПК.6 Проведение химического контроля качества топлива, масел, газа.

Программа профессионального модуля включает объем учебного материала, необходимый для приобретения профессиональных навыков и технических знаний, соответствующих требованиям профессионального ста

Компетенции, сформированные у обучающихся при изучении данного профессионального модуля, развиваются при прохождении учебной и производственной практики и будут совершенствоваться в будущей практической деятельности.

Программа профессионального модуля состоит из междисциплинарных курсов:

МДК.01.01. Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа.

МДК 01.02. Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима.

Теоретический материал дается в лекционной форме, при изучении отдельных тем возможны такие формы проведения занятий, как проблемная лекция, работа в малых группах или самостоятельная работа обучающихся с текстами нормативных документов или стандартов, со справочным материалом

1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения профессионального модуля должен **уметь:**

- Выполнять подготовку и применять лабораторное оборудование ТЭС, химическую посуду и материалы в работе
- Выявлять дефекты пробоотборных устройств и лабораторных приборов ТЭС
- Оформлять результаты измерений и химического анализа
- Выполнять измерения лабораторными приборами для проведения химического контроля объектов испытаний ТЭС
- Контролировать запас реактивов и нейтрализующих растворов для выполнения анализов
- Определять концентрацию реагентов, используемых для коррекционной обработки технологических вод, выполнения химической очистки оборудования
- Определять состав и содержание веществ в анализируемых средах различными методами
- Производить сверку результатов ручного химического контроля с результатами автоматического химического контроля
- Проверять годность растворов и реактивов
- Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами
- Работать со специализированным программным обеспечением на уровне пользователя
- Применять средства индивидуальной защиты
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
- Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ
- Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением

знать:

- Аттестованные методики выполнения измерений
- Инструкции по выполнению количественного химического анализа
- Маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС
- Методики приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа

- Методики проведения аналитических работ и правила расчетов результатов анализа качества и состава
- Методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции
- Методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа
- Назначение, свойства химических реактивов и требования, предъявляемые к применяемым химическим реактивам
- Нормы качества объектов исследований ТЭС
- Основы общей, аналитической и физической химии
- Правила ведения водно-химического режима теплоэнергетического оборудования ТЭС
- Правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС
- Правила ведения химической промывки и консервации теплоэнергетического оборудования ТЭС
- Правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
- Правила, методы и графики отбора и приготовления проб
- Правила, методы и графики химического контроля качества и состава
- Принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС
- Схема расположения мест отбора проб
- Тепловая схема ТЭС
- Требования к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний
- Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов
- Должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
- Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции
- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
- Инструкция по оказанию первой помощи на производстве

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 118 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю для подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа		Объем часов
1	2		3
МДК.01.01. Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа			**68**
Тема 1. Принципы, виды и методы анализов	**Содержание учебного материала**		
	1	Виды методов химического анализа. Классификация методов химического анализа. Сущность методов химического анализа. Методы анализа органических веществ: элементный, функциональный и структурный. Методы количественного определения органических соединений. Физико-химические и физические методы анализа. Особенности и область применения физико-химических и физических методов анализа, их классификация, краткая характеристика и область применения. Электрохимические методы. *Фотометрический метод. Спектрофотометрический метод.* Методы разделения и концентрирования. Классификация методов хроматографии.	12
	1	***Анализ топлива.*** Требования, предъявляемые к качеству топлива. Показатели, характеризующие нефтяные топлива. Понятие о коксуемости топлива и масел. Метод определения коксуемости. Теплотворная способность топлива, способы ее определения. Калориметрический метод анализа. Определение содержания основных элементов в топливе. ***Анализ масел.*** Требования, предъявляемые к качеству масел. Основные показатели, характеризующие состав и свойства смазочных масел. Определение низкотемпературных свойств и вязкостно-температурных характеристик. Определение динамической, кинематической и условной вязкости. Типы вискозиметров. Определение температур вспышки и воспламенения. ***Анализ катализаторов.*** Сведения о свойствах катализаторов, основные требования, предъявляемые к ним. Методика определения насыпной плотности и гранулометрического состава. Определение механической плотности и индекса активности. Определение антикокоррозионных свойств и контроль за антикоррозионными свойствами масел с помощью индикаторов. Определение стабильности против окисления и в присутствии воды. Определение времени деэмульсации, деэмульгирующей способности, склонности масла к пенообразованию. Определение содержания присадок.	14

	1	Подготовка проб. Простые виды анализов. Методы определения состава воды, густоты жидкости, гидравлического взвешивания. Определение густоты вязкости, единицы измерения. Методы определения температуры каплепадения, температуры плавления и застывания горючих материалов. Методы химического и газового анализа.	12
	1	Введение пробы в капилляр, её уплотнение. Момент преобразования пробы в жидкость.	4
	1	Контроль наличия и соответствия требованиям методик химической посуды, реактивов и материалов	4
	1	Техника взвешивания на технологических и аналитических весах. Изучение приборов и оборудования лаборатории. Установка весов с помощью балансировочных гаек. Мытьё и сушка посуды.	6
Тема 2. Оперативный химический контроль объектов испытаний ТЭС	1	Оперативный химический контроль топлива, золы уноса и шлаков ТЭС. Оперативный химический контроль масел ТЭС. Оперативный химический контроль загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС.	4
Тема 3. Использование лабораторной посуды различного назначения	**Содержание учебного материала**		
	1	Лабораторная посуда, назначение, классификация. Металлическое Оборудование. Использование нагревательных приборов в аналитических операциях.	4
Тема 4. Способы отбора и приготовления проб	**Содержание учебного материала**		
	1	Понятие средней пробы. Отбор проб газов, жидкости, твёрдых веществ. Отбор первичной пробы сыпучих материалов, металлов.	6
МДК 01.02 Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима			**70**
	Содержание учебного материала		
Тема 1. Технический анализ	1	Назначение и методы технического анализа. Методы отбора проб. Подготовка испытуемого продукта к анализу. Отбор средней пробы. ***Анализ воды.*** Примеси воды и показатели качества, характеризующие их. Показатели, характеризующие содержание органических в водах. Щелочность. Виды щелочности: по фенолфталеину, общая, гуминовая, силикатная и т.д. пересчет из одного вида щелочности в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения. Жесткость. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная, общая, кальциевая, магниевая. Пересчет из одного вида жесткости в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения.	16

Тема 2. Материально-техническое сопровождение деятельности по проведению химических анализов ТЭС	1	Поддержка процесса химического контроля объектов испытаний ТЭС. Контроль работы лабораторного оборудования ТЭС.	10
Тема 3. Оперативный химический контроль объектов испытаний ТЭС	1	Оперативный химический контроль воды технологической ТЭС. Оперативный химический контроль загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС. Оперативный химический контроль топлива, золы уноса и шлаков ТЭС.	12
Тема 4. Расширенный химический контроль объектов испытаний ТЭС	1	Расширенный химический контроль объектов испытаний ТЭС. Расширенный химический контроль воды технологической, консервирующих и отмывочных растворов, поступающих реагентов и фильтрующих материалов ТЭС.	18
Тема 5. Аналитический и автоматический контроль; контрольно-измерительные приборы, их устройство и назначение	**Содержание учебного материала**		
	1	Значение аналитического контроля для поддержания оптимального технологического режима. Основные понятия автоматизации технологических процессов производства. Автоматизация контроля и регулирования температуры, давления при проведении химических анализов. Основные направления. Контрольно-измерительные приборы. Вторичные приборы, принцип действия и правила использования.	12
	Практическая работа		
	Изучение порядка заполнения операционных листов по показаниям приборов контроля и данными лабораторного анализа.		2
		Всего:	**118**

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умения:	
Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования: - пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - выбирать приборы и оборудование для проведения анализов; - подготавливать для анализа приборы и оборудование; - приготовление проб и растворов различной концентрации; - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - определять концентрации растворов различными способами; - отбирать и готовить пробы к проведению анализа; - определять химические и физические свойства веществ. - оформлять результаты измерений и химического анализа - применять средства индивидуальной защиты	Проведение устных опросов. Анализ результатов диф. зачета.
- основы аналитической химии; - качественный и количественный анализ веществ; - основные физико-химические методы анализа.	Проведение устных опросов. Анализ результатов диф. зачета.

6.2. Программа учебной и производственной практики

ПМ. 01. Химический контроль качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ/ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.2. Цели и задачи учебной/производственной практики

Цели учебной практики: формирование у слушателей первоначальных практических профессиональных умений по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими профессиональных компетенций.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе учебной практики должен сформировать ***умения:***

- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;
- подготавливать для анализа приборы и оборудование;
- приготовление проб и растворов различной концентрации;
- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;
- определять концентрации растворов различными способами;
- отбирать и готовить пробы к проведению анализа;
- определять химические и физические свойства веществ.
- оформлять результаты измерений и химического анализа
- применять средства индивидуальной защиты.

приобрести первоначальный практический опыт, знать:

- аттестованные методики выполнения измерений;
- инструкции по выполнению количественного химического анализа;
- маршруты безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС;
- методики приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа;
- методы автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции;
- методы объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа;
- назначение, свойства химических реактивов и требования, предъявляемые к применяемым химическим реактивам;
- нормы качества объектов исследований ТЭС;
- основы общей, аналитической и физической химии;

- правила ведения водно-химического режима теплоэнергетического оборудования ТЭС;
- правила ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС;
- правила ведения химической промывки и консервации теплоэнергетического оборудования ТЭС;
- правила применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты;
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации;
- правила, методы и графики отбора и приготовления проб;
- правила, методы и графики химического контроля качества и состава;
- принцип работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС;
- схема расположения мест отбора проб;
- тепловая схема ТЭС;
- требования к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний;
- требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
- должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- инструкция по оказанию первой помощи на производстве.

Цели производственной практики: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в условиях производства.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в условиях производства, слушатель в ходе производственной практики должен сформировать **практический опыт:**

- ведения химического контроля качества топлива, масел, газа, воды и контроль водно-химического режима.

1.3. Количество дней (часов) на освоение программы учебной и производственной практик:

Всего практика: 39 дн. (274 часа)
Учебная практика:
19 дн. (114 часов)
Производственная практика:
20 дн. (160 часов)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ/ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план и содержание программы учебной и производственной практики для профессиональной подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Наименование тем	Виды работ	Объем часов (дней)
Учебная практика		**114 (19 дн.)**
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	Характеристика предприятия, его структура, отдельные цеха и службы. Правила внутреннего распорядка предприятия. Общая схема технологического процесса, взаимосвязь основных и вспомогательных цехов. Общая схема теплоснабжения предприятия. Структура энергохозяйства предприятия. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Организация рабочего места лаборанта химического анализа.	6 (1 дн.)
Тема 2. Изучение документации	Изучение документации: - требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; - должностные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - инструкция по оказанию первой помощи на производстве.	18 (3 дн.)
Тема. 3. Освоение приёмов и видов работ, выполняемых лаборантом химического анализа 3-4 разряда	- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - выбирать приборы и оборудование для проведения анализов; - подготавливать для анализа приборы и оборудование; - приготовление проб и растворов различной концентрации; - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - определять концентрации растворов различными способами; - отбирать и готовить пробы к проведению анализа; - определять химические и физические свойства веществ. - оформлять результаты измерений и химического анализа - применять средства индивидуальной защиты.	30 (5 дн.)
Тема 4.	Освоение работ по ведению:	60 (10 дн.)

Освоение работ по ведению оперативного и расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС	- химического контроля воды технологической ТЭС; - химического контроля загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны; - химического контроля топлива, золы уноса и шлаков ТЭС; - химического контроля масел ТЭС; - расширенного химического контроля воды технологической, консервирующих и отмывочных растворов, поступающих реагентов и фильтрующих материалов; - расширенного химического контроля контроль сточных вод, воды природной и питьевой ТЭС; - расширенного химического контроля загазованности; - расширенного химического контроля загазованности топлива, золы уноса и шлаков ТЭС; - расширенного химического контроля масел ТЭС; - расширенного химического контроля масел ТЭС.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика		**112 (14 дн.)**
Тема 1. Самостоятельное выполнение работ лаборанта химического анализа 3-4 разряда	Закрепление и совершенствование производственных навыков. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Инструктаж по правилам безопасности выполнения работ. Выполнение всех видов работ, операций и приемов, входящих в круг обязанностей лаборанта химического анализа при ведении оперативного и расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС.	112 (14дн.)
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
	Всего:	**166 (23 дня)**

7. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать предусмотренными квалификационной характеристикой по профессии умениями и знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию.
Оценка освоения умений и знаний профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Проведение расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС, подготовка для анализов приборов и оборудования
ПК 2.	Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами
ПК 3	Отбор, доставка и подготовка проб воды технологической ТЭС в лабораторию к проведению анализов
ПК 4	Анализ качества и состава воды технологической ТЭС
ПК 5	Ведение документации при проведении анализа качества и состава воды технологической ТЭС
ПК 6	Проведение химического контроля качества топлива, масел, газа.

7.1. Комплект контрольно-измерительных материалов для контроля и оценки результатов:

МДК 01.01 Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа.

МДК 01.02 Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима.

7.1.1. Вопросы к зачету МДК 01.01 Технология ведения химического контроля качества топлива, масел, газа.

Тема 1. Принципы, виды и методы анализов

1. Виды методов химического анализа.
2. Классификация методов химического анализа.
3. Сущность методов химического анализа.
4. Методы анализа органических веществ: элементный, функциональный и структурный.
5. Методы количественного определения органических соединений.
6.Физико-химические и физические методы анализа.

7. Особенности и область применения физико-химических и физических методов анализа, их
классификация, краткая характеристика и область применения.
8. Электрохимические методы.
9. Фотометрический метод.
10. Спектрофотометрический метод.
11. Методы разделения и концентрирования.
12. Классификация методов хроматографии.
13. Требования, предъявляемые к качеству топлива.
14. Показатели, характеризующие нефтяные топлива.
15. Понятие о коксуемости топлива и масел.
16. Метод определения коксуемости.
17. Теплотворная способность топлива, способы ее определения.
18. Калориметрический метод анализа.
19. Определение содержания основных элементов в топливе.
20. Требования, предъявляемые к качеству масел.
21. Основные показатели, характеризующие состав и свойства смазочных масел.
22. Определение низкотемпературных свойств и вязкостно-температурных характеристик.
23. Определение динамической, кинематической и условной вязкости.
24. Типы вискозиметров.
25. Определение температур вспышки и воспламенения.
26. Сведения о свойствах катализаторов, основные требования,
предъявляемые к ним.
27. Методика определения насыпной плотности и гранулометрического состава. Определение механической плотности и индекса активности.
28. Определение антикокоррозионных свойств и контроль за антикоррозионными свойствами
масел с помощью индикаторов.
29. Определение стабильности против окисления и в присутствии воды. Определение времени деэмульсации, деэмульгирующей способности, склонности масла к пенообразованию.
30. Определение содержания присадок.
31. Подготовка проб.
32. Простые виды анализов.
33. Методы определения состава воды, густоты жидкости, гидравлического взвешивания.
34. Определение густоты вязкости, единицы измерения.
35. Методы определения температуры каплепадения, температуры плавления и застывания горючих материалов.
36. Методы химического и газового анализа.

Тема 2. Оперативный химический контроль объектов испытаний ТЭС
1. Оперативный и расширенный химический контроль топлива, золы уноса и шлаков ТЭС.
2. Оперативный и расширенный химический контроль масел ТЭС.
3. Оперативный и расширенный химический контроль загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС.

Тема 3. Использование лабораторной посуды различного назначения
1. Лабораторная посуда, назначение, классификация.
2. Металлическое оборудование.
3. Использование нагревательных приборов в аналитических операциях.

Тема 4. Способы отбора и приготовления проб
1. Понятие средней пробы.
2. Отбор проб газов, жидкости, твёрдых веществ.
3. Отбор первичной пробы сыпучих материалов.

7.1.2. Вопросы к зачету МДК 01.02 Технология ведения химического контроля качества воды и контроль водно-химического режима:

Тема 1. Технический анализ
1. Назначение и методы технического анализа.
2. Методы отбора проб.
3. Подготовка испытуемого продукта к анализу.
4. Отбор средней пробы.
5. Примеси воды и показатели качества, характеризующие их.
6. Показатели, характеризующие содержание органических в водах.
7. Щелочность.
8. Виды щелочности: по фенолфталеину, общая, гуминовая, силикатная и т.д. пересчет из одного вида щелочности в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения.
9. Жесткость. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная, общая, кальциевая, магниевая. 10. Пересчет из одного вида жесткости в другой. Трудности, возникающие при определении показателя и методы их устранения.

Тема 2. Материально-техническое сопровождение деятельности по проведению химических анализов ТЭС
1. Поддержка процесса химического контроля объектов испытаний ТЭС.
2. Контроль работы лабораторного оборудования ТЭС.

Тема 3. Оперативный химический контроль объектов испытаний ТЭС
1. Оперативный химический контроль воды технологической ТЭС.
2. Оперативный химический контроль загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны, параметров производственной среды, атмосферного воздуха и промышленных выбросов ТЭС.
3. Оперативный химический контроль топлива, золы уноса и шлаков ТЭС.

Тема 4. Расширенный химический контроль объектов испытаний ТЭС
1. Расширенный химический контроль объектов испытаний ТЭС.
2. Расширенный химический контроль воды технологической, консервирующих и отмывочных растворов, поступающих реагентов и фильтрующих материалов ТЭС.

Тема 5. Аналитический и автоматический контроль; контрольно-измерительные приборы, их устройство и назначение
1. Значение аналитического контроля для поддержания оптимального технологического режима.
2. Основные понятия автоматизации технологических процессов производства. Автоматизация контроля и регулирования температуры, давления при проведении химических анализов.
3. Основные направления.
4. Контрольно-измерительные приборы.
5. Вторичные приборы, принцип действия и правила использования.

7.2. Комплект оценочных средств учебной и производственной практики

7.2.1. Упражнения для оценки освоения трудовых навыков учебной практики

Упражнения по освоению приемов и видов работ, выполняемых лаборантом химического анализа 3-4 разряда:
- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;
- подготавливать для анализа приборы и оборудование;
- приготовление проб и растворов различной концентрации;
- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;
- определять концентрации растворов различными способами;
- отбирать и готовить пробы к проведению анализа;
- определять химические и физические свойства веществ.
- оформлять результаты измерений и химического анализа.

Упражнения по ведению:
- химического контроля воды технологической ТЭС;
- химического контроля загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны;
- химического контроля топлива, золы уноса и шлаков ТЭС;
- химического контроля масел ТЭС;
- расширенного химического контроля воды технологической, консервипрующих и отмывочных растворов, поступаающих реагентов и фильтрующих материалов;
- расширенного химического контроля контроль сточных вод, воды природной и питьевой ТЭС;
- расширенного химического контроля загазованности;
- расширенного химического контроля загазованности топлива, золы уноса и шлаков ТЭС;
- расширенного химического контроля масел ТЭС;
- расширенного химического контроля масел ТЭС.

7.2.2. Задания для оценки освоения курса производственной практики

Задания для самостоятельного выполнения трудовых приемов и видов работ, выполняемых лаборантом химического анализа 3-4 разряда:

Ведение оперативного и расширенного химического контроля объектов испытаний ТЭС:

- химического контроля воды технологической ТЭС;
- химического контроля загазованности, газов технологических установок и загазованности помещений, воздуха рабочей зоны;
- химического контроля топлива, золы уноса и шлаков ТЭС;
- химического контроля масел ТЭС;
- расширенного химического контроля воды технологической, консервирующих и отмывочных растворов, поступающих реагентов и фильтрующих материалов;
- расширенного химического контроля контроль сточных вод, воды природной и питьевой ТЭС;
- расширенного химического контроля загазованности;
- расширенного химического контроля загазованности топлива, золы уноса и шлаков ТЭС;
- расширенного химического контроля масел ТЭС;
- расширенного химического контроля масел ТЭС.

Примерный перечень тем практических квалификационных работ:

1. Проверка технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа объектов испытаний ТЭС.
2. Подготовка реактивов, расходных материалов для проведения анализов химического состава объектов испытаний ТЭС.
3. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам.
4. Отбор проб объектов испытаний ТЭС на анализ.
5. Оформление и расчёт результатов анализа.
6. Проведение анализов составов природных вод по установленной методике.
7. Проведение анализов составов технологических вод.
8. проведение анализов составов сточных вод.
9. Проведение анализов составов масла по установленной методике.

Примечание:

Перечень работ (пробные квалификационные задания) для определения уровня квалификации обучающихся подбираются с учетом специфики производства и в соответствии с требованиями Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (ОКПДТР), а также в соответствии с профессиональным стандартом.

Экзаменационные вопросы (билеты) для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих должны охватывать все темы программы междисциплинарного курса. В экзаменационные билеты могут включаться вопросы по охране труда и другим дисциплинам общепрофессионального цикла, билеты составляются преподавателями теоретического обучения.

Задания для проведения пробных квалификационных работ подбираются мастером/инструктором производственного обучения в соответствии с квалификационными требованиями и нормами выполнения работ.

8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умения:	
- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; - выбирать приборы и оборудование для проведения анализов; - подготавливать для анализа приборы и оборудование; - приготовление проб и растворов различной концентрации; - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - определять концентрации растворов различными способами; - отбирать и готовить пробы к проведению анализа; - определять химические и физические свойства веществ. - оформлять результаты измерений и химического анализа - применять средства индивидуальной защиты	Проведение устных опросов. Анализ результатов дифференцированного зачета
Знания:	
- аттестованных методик выполнения измерений; - инструкций по выполнению количественного химического анализа; - маршрутов безопасного передвижения при отборе проб в цехах ТЭС; - методик приготовления рабочих растворов для выполнения количественного химического анализа; - методов автоматизированной обработки информации в рамках своей компетенции; - методов объемного, весового, потенциометрического и фотометрического анализа; - назначения, свойств химических реактивов и требований, предъявляемых к применяемым химическим реактивам; - норм качества объектов исследований ТЭС; - основ общей, аналитической и физической химии; - правил ведения водно-химического режима теплоэнергетического оборудования ТЭС; - правил ведения технической документации на выполненные работы по химическому контролю объектов испытаний ТЭС; - правил ведения химической промывки и консервации теплоэнергетического оборудования ТЭС;	Проведение устных опросов. Анализ результатов дифференцированного зачета.

- правил применения и простейшие способы проверки работоспособности и исправности средств индивидуальной защиты; - правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации; - правил, методов и графиков отбора и приготовления проб; - правил, методов и графиков химического контроля качества и состава; - принципов работы и эксплуатационные характеристики основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭС; - схем расположения мест отбора проб; - тепловых схем ТЭС; - требований к микроклиматическим условиям в лаборатории ТЭС при проведении испытаний; - требований, предъявляемых к качеству проб и проводимых анализов; - должностных инструкций, регламентирующих деятельность по трудовой функции; - технологических регламентов и производственных инструкций, регламентирующих деятельность по трудовой функции; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующих деятельность по трудовой функции; - инструкции по оказанию первой помощи на производстве	

ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА/КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Оценка «5» - полностью освоил учебный материал, умеет изложить его своими словами, самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами, правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «4» - в основном усвоил учебный материал, допускает незначительные ошибки при его изложении своими словами, подтверждает ответ конкретными примерами, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «3» - не усвоил существенную часть учебного материала, допускает значительные ошибки при его изложении своими словами, затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами, слабо отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «2» - почти не усвоил учебный материал, не может изложить его своими словами, не может подтвердить ответ конкретными примерами, не отвечает на большую часть дополнительны

9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

9.1. Требования к минимальному материально-техническому оборудованию

9.2. Информационное обеспечение обучения

1. Охрана труда:

1.1 Основная литература:

1. Девисилов В.А. Охрана труда, Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. М.; Форум-Инфра-М, 2002 -200с.
2. Кукин П.П., Ляпин, В.Л., Пономорёв Н.Л. и др., Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. М.: Высш. шк., 2001 – 431 с.

1.2. Дополнительная литература:

Нормативные акты:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации.
5. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях».
6. Федеральный закон «Об эпидемиологическом благополучии населения».
7. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»
8. Федеральный закон от 31 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
9. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний, утвержденное Правительством Российской Федерации от 15.12.2000 № 967 (в редакции Постановления Правительства РФ от 05.07.2022 №1206).
10. Межотраслевые Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», утвержденные Приказом Министерства Здравоохранения и социального развития от 01.06.2009 № 290н.

1.3 Интернет-ресурсы:

1. Конституция Российской Федерации http://www.constitution.ru.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации http://base.garant.ru/10164072/.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации http://base.garant.ru/1016407.
4. Информационный портал «Охрана труда в России» http://www.ohranatruda.ru.
5. Официальный сайт Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии Росстандарт: http://www.gost.ru

2. Основы общей и аналитической химии:

2.1. Основные источники:

1. Саенко О.Е. «Аналитическая химия»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Феникс», 2014. – 284с.

1.2. Интернет-ресурсы:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM/ Аналитическая химия.
2. Режим доступа: http// anchem.ru/.

3. Основы стандартизации и технические измерения

3.1. Основные источники:

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2014. – 671с. Гриф Минобр.
2. Мишин В.М. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2014. – 447с. Гриф Минобр.

4. Профессиональный модуль

Основные источники:

1. Гайдукова Б.М. «Техника и технология лабораторных работ», М.: Академия, 2010
2.Ищенко А.А. «Аналитическая химия. М.: Академия, 2010
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия» Феникс, 2013

Дополнительные источники:

1. Фадеева В.И.. Основы аналитической химии. М.: «Высшая школа», 2006
2. Тикунова И.В. Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа. М.: «Высшая школа»,2008

Электронные ресурсы:

1.Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа:http// anchem.ru/
2.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа:http//window/edu/ru/