

Министерство образования и науки Тамбовской области.
Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Котовский индустриальный техникум»



СОГЛАСОВАНО:
ПАО «Пигмент»
директор по производству
Павлинов Р.Ю.

« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.06 «Выполнение работ по профессии рабочего, служащего 13300
Лаборант химического анализа»**

профессиональной основной образовательной программы (ПООП)
19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов»

КОТОВСК

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.06 «Выполнение работ по профессии рабочего, служащего 13300
Лаборант химического анализа»

Рабочая программа профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего, служащего 13300 Лаборант химического анализа» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту и учебному плану, разработанному в соответствии с потребностями работодателя особенностями развития отрасли «Промышленность» Тамбовской области, и с целью развития в регионе компетенции «Лабораторный химический анализ», позволяет обеспечить освоение курса в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования.

Организация разработчик:

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Котовский индустриальный техникум».

Программа рассмотрена и рекомендована методическим советом ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум».

Протокол № 1 30 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

ПАО «Пигмент»

директор по производству

_____ Павлинов Р.Ю.

« _____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», входящих в укрупненную группу 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии».

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования Котовский индустриальный техникум (ТОГ БПОУ «Котовский индустриальный техникум»)

Разработчик:

_____ К.Ю. Носова, преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК 19.02.08 «Технологи мяса и мясных продуктов» 28 августа 2023 г. протокол №1, на заседании методического совета от 30 августа 2023г, протокол №1, утверждена зам. директора по УР И.В.Улухановой

Председатель ПЦК _____ Л.В.Кокорева
Зам.директора _____ И.В.Улуханова_

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», входящих в укрупненную группу 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Лаборант химического анализа) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК. 4.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.

ПК. 4.2 Подготавливать для анализа приборы и оборудование

ПК. 4.3 Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.

ПК. 4.4 Выполнять основные лабораторные операции

ПК. 4.5 Применять методы количественного и качественного анализа при проведении теххимического контроля

ПК. 4.6 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии мяса и мясных продуктов при наличии среднего (полного) общего образования по профилю данной специальности. Опыт работы не требуется.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 6. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Программа разработана в соответствии со:

- спецификацией стандарта компетенции «Лабораторный химический анализ» конкурса профессионального мастерства Профессионалы;
- единым квалификационным справочником, единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

Область профессиональной деятельности:

- анализ состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

1. нормативная и техническая документация;
2. природные и промышленные материалы;
3. лабораторное оборудование;
4. посуда и реактивы;
5. эксплуатируемые системы безопасности.

Лаборант химического анализа готовится к следующим видам деятельности:

Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа;

Приготовление проб и растворов различной концентрации;

Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;

Обработка и оформление результатов анализа;

Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

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

Знать:

- - Основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования и материалов
- Основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов
- Методики выполнения требуемого анализа
- Важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке
- Способы утилизации использованных реактивов, растворов и материалов
- Техническую документацию, необходимую для проведения требуемого анализа
- Оптимальные средства и методы анализа, позволяющие эффективно выполнять поставленные задачи за минимальный срок
- Экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений
- Правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами
- Правила работы, обслуживания и настройки используемого лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов
- Устройство и принцип работы используемого аналитического оборудования
- Надлежащие правила использования мерной посуды и химической посуды общего назначения в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями
- Правила пользования аналитическими и техническими весами, установленные производителем и нормативными документами

уметь:

- организовывать рабочее место:
- производить подготовку химической посуды, специального оборудования, реактивов:
- производить отбор проб твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм:
- проводить обработку результатов анализа;
- оценивать качество продукции в соответствии с технологическими требованиями.

иметь практический опыт:

- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования:
- свойства реактивов:
- требования, предъявляемые к реактивам, классификацию и маркировку реактивов:

- технику отбора проб и проведения анализа;
- назначение и классификацию химической посуды;
- правила обращения с ядовитыми и горючими веществами
- требования, предъявляемые к анализируемому веществу;
- теоретические основы и методы определения основных показателей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;
учебной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности составление и в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств

	<ul style="list-style-type: none"> - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
--	---	--

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
---	--	--

	<p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p>	<p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>
ПК 2.2.	Контролировать производственные стоки и выбросы, отходы производства, пригодные и непригодные для дальнейшей промышленной переработки.	
ПК 3.1.	Планировать основные показатели производственного процесса.	
ПК 3.2	Планировать выполнение работ исполнителями.	
ПК 3.3	Организовывать работу трудового коллектива.	
ПК 3.4	Контролировать ход и оценивать результаты работы трудового коллектива.	
ПК 3.5.	Вести учетно-отчетную документацию	

3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 06	МДК 06.01 Физико-химические методы анализа	72	48	28	-	24	-	-	-
УП.06	Учебная практика	36	36	36				36	
	Всего:	108	84	64	-	24		36	-

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<i>МДК 06.01 Физико-химические методы анализа</i>			
Тема 1.1.Ознакомление с конкурсом профессионального мастерства «Профессионалы» Россия. Стандарт компетенции «Лабораторный химический анализ»	Содержание Современные профессиональные технологии	4	ОК 01 ОК02 ОК04 ПК2.2 ПК 3.4 ПК3.5
		1	
Тема 1.2.Требования охраны труда и техники безопасности	Содержание 1. Правовые вопросы по охране труда.Требования, предъявляемые к помещению химической лаборатории. Стационарное оборудование: рабочие столы, водопровод, канализация, электросеть, вакуум, установки и установки для получения сжатого воздуха, дистилляторы. Организация рабочего места в лаборатории. Правила техники безопасности и противопожарной техники. Меры предосторожности и первая помощь при несчастных случаях. Разбор конкретных ситуаций. Работа с литературой. Правила составления отчета	4	ОК 01 ОК02 ОК04 ПК2.2 ПК3.5
		1	
Тема 1.3 Техника выполнения лабораторных работ	Содержание Химическая посуда Штативы металлические с набором муфт, держателей и колец. Треноги, зажимы, щипцы, пинцеты, держатели для пробирок. Уход за металлическими предметами в химической лаборатории. Стеклянная посуда общего назначения: пробирки, воронки простые и делительные, стаканы, плоскодонные колбы, кристаллизаторы, конические колбы, колбы Бунзена, холодильники, реторты, тройники, краны форштосы, аллонжи, промывалки, хлоркальцевые трубки. Посуда специального назначения: колбы Клайзена, Вюрца, эксикаторы, дефлегматоры, склянки Дрекслея, Вульфа, Тищенко. Аппарат Киппа, аппарат Сокслета Капельницы, газометры.	6	ОК 01 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическая работа Мерная посуда: мерные цилиндры, мензурки, пипетки, бюретки, мерные колбы. Химическая пластмассовая посуда и её назначение. Фарфоровая посуда стаканы, чашки, тигли, ступки, треугольники, воронки Бюхнера Назначение фарфоровой посуды. Высокоогнеупорная посуда Кварцевая посуда Правила монтажа простейших приборов и установок.	4	

Тема 1.4 Мытье и сушка химической посуды	Содержание	4	
	Механические и химические методы очистки посуды. Мытье водой, паром, органическими растворителями и другими моющими средствами. Использование щеток и ершей при мытье посуды. Химические методы мытья посуды. Приготовление хромовой смеси и мытье ею. Смешанные способы мытья посуды. Сушка Методы холодной сушки. Методы горячей сушки. Меры предосторожности при мытье и сушке посуды.	2	ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.5. Весы и взвешивание	Содержание	8	
	Типы весов, их назначение. Технические весы, их устройство. Правила обращения с весами. Установка весов. Разновесы Техника взвешивания. Уход за весами. Установка технических весов. Взвешивание на технических весах. Аналитические весы и взвешивание на них. Типы аналитических весов. Демпферные аналитические весы Полуавтоматические демпферные весы с вейтографом. Аналитический разновес. Правила взвешивания на аналитических весах.	2	ОК 01 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическая работа Взятие навесок солей на аналитических весах различной точности	4	
Тема 1.6 Нагревание и прокаливание, измерение температуры	Содержание	8	
	Характеристика методов высушивания твердых, жидких и газообразных веществ. Оборудование для сушки: эксикаторы, сушильные шкафы. Правила пользования ими. Основные осушители.	2	ОК 01 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическая работа Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате	4	
Тема 1.7 Растворение, фильтрование, высушивание	Содержание	8	
	Понятие о растворах. Концентрации растворов и способы её выражения.	2	
	Практическая работа Приготовление растворов ,заданной массовой долей. Техника приготовления приблизительных растворов ,разбавление, концентрирование.	4	
	Практическая работа Приготовление растворов солей, щелочей. кислот ,заданной молярной и нормальной концентраций из твердых и жидких веществ. Точные растворы Фиксаналы и их использование для приготовления растворов, определенных концентраций	4	ОК 01 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.8 Приготовление растворов различных веществ норм. концентрации	Содержание	4	
	Техника титрования Расчеты при титровании Индикаторы	2	ОК 01 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическая работа Работа на титрование	4	

Тема 1.9 Фильтрование Фильтрующие материалы.	Содержание	8	
	Общие понятия о фильтровании. Фильтрующие материалы. Фильтрование под атмосферным давлением, под вакуумом. Типы фильтров. Складывание фильтра	2	ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическая работа Промывание осадка различными методами. Декантация. Центрифугирование. Техника безопасности при работе с центрифугой. Дистилляция. Устройство и принцип работы дистиллятора. Техника безопасности при проведении по дистилляции	2	
Тема 1.10. Основные приборы используемые в лабораторно - аналитической практике	Содержание Рефрактометр Порядок работы на рефрактометре Ареометр	4	
	Практическая работа Принцип работы приборов: Вискозиметра, спектрофотометра, рН-метра, кондуктометра	2	ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
УП 06.		36	
Калибровка химической посуды-пипеток, бюреток, колб		6	
Определение концентрации щелочи титрованием кислоты		6	
Определение общей жесткости воды ГОСТ31954-2012Вода питьевая. Комплексометрическим методом		6	
Фотометрический метод определения меди в воде ГОСТ 4388-72,		6	
Метод определения содержания водорастворимых солей ГОСТ 27894.9-88 Определение фактора преломления соли с различной массовой долью		6	
Определение массовой доли иодида калия в поваренной соли		6	
ИТОГО		108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинетов и лабораторий

Наименование помещения <i>1</i>	Вид занятий <i>2</i>	Наименование оборудования, программного обеспечения <i>3</i>
Кабинет-лаборатория №24	Лекции, лабораторные работы	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Кабинет-лаборатория №22	Лекции, лабораторные работы	Расходные материалы (при наличии)
Лаборатория №24	Демонстрационные экзамены	Лабораторное оборудование, химическая посуда, реактивы, компьютеры, расходные материалы

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект ГОСТ

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Комплект законодательных и нормативных документов:
- Вытяжные шкафы;
- Лабораторные столы;
- Столы для титрования;
- Аналитические весы
- Сушильный шкаф.
- Муфельная печь.
- кондуктометр;
- фотоколориметр;
- рефрактометры;

- рН метр;
- комплект химической посуды;
- химические реактивы.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором;
- вычислительная техника

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

техническая документация по компетенции

«Лабораторный химический анализ»;

конкурсные задания по компетенции «Лабораторный химический анализ»;

задание демонстрационного экзамена по компетенции по компетенции «Лабораторный химический анализ»;

печатные раздаточные материалы для слушателей;

учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;

1. профильная литература (указать); **Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник.- Ростов на/Д: Феникс, 2009. – 309 с.**
2. **Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник. – М: Академия, 2005 – 320 с.**
3. **Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1990.**
4. **Попадач И.А., Траубенберг С.Е., Остащенко Н.В., Лысюк Ф.А. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1989.**
5. **Шапиро М.А., Шапиро С.А. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1979.**
6. **Толстоумов В.Н., Эфрос С.М. Задачник по количественному анализу.- Л.: Химия, 1986**
7. **Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. – М.: Высшая школа, 1979.**

Дополнительные источники:

1. **Крешков А.П, Ярославцев А.А. Курс аналитической химии, ч 1. Качественный анализ – М.: Химия, 1981.**
2. **Крешков А.П, Ярославцев А.А. Курс аналитической химии, ч.2. Количественный анализ – М.: Химия, 1982.**
3. **Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1979.**
4. **Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия, т. 1,2. – М.: Химия, 1990.**

Интернет-ресурсы:

1. Аналитическая химия: учебник [Электронный ресурс]/ **Пьянова О.А., Александров В.Н.** – Котовск, 2011 – 1 электр.опт.диск (CD-ROM).
2. <http://www.anchem.ru/> Российский химико-аналитический портал.
3. <http://www.rusanalytchem.org:89/> Журнал Аналитической химии.
4. <http://www.xumuk.ru/bse/174.html> // Сайт о химии.
5. http://www.ph4s.ru/book_him.html // Студентам и школьникам книги по химии и аналитической химии.

отраслевые и другие нормативные документы;

Единая система актуальных требований Ворлдскиллс
(электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

4.3 Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (дисциплин) программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (демонстрационный экзамен, КОД №1.2) и проверку теоретических знаний (тестирование).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

наличие высшего профессионального образования по специальности химического направления, соответствующей профилю модуля;

опыт деятельности не менее 3 лет, стажировка на предприятии по профилю преподаваемых дисциплин не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав:

специалисты с высшим профессиональным образованием химического профиля - преподаватели междисциплинарных курсов;

опыт деятельности в сфере преподавания является обязательным не менее 1 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.4.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	Применение умений и навыков использования лабораторной посуды в соответствии с требованиями проводимого химического анализа, процедур заполнения форм отчетности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК. 4.2 Подготавливать для анализа приборы и оборудование	Соблюдение требований, предъявляемых к приборам и аппаратам	Экспертная оценка деятельности студента в процессе учебной практики
ПК. 4.3 Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	Соблюдение правил ТБ при приготовлении растворов различных кислот, солей, щелочей.	Экспертная оценка деятельности студента в процессе учебной практики
ПК. 4.4 Выполнять основные лабораторные операции ПК. 4.5 Применять методы количественного и качественного анализа при проведении теххимического контроля ПК. 4.6 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	Успешное освоение методики и знаний последовательности проведения лабораторных операций в соответствии с ГОСТ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; – наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; – эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ; 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике; - опрос;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> – формулирование конкретных целей и на их основе планирование своей деятельности; – обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач; – самооценка качества выполнения поставленных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной практики; - экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выполнения работ – проведение анализа ситуации по заданным критериям и определение рисков; – оценивание последствий принятых решений 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> – оперативный поиск необходимой информации; – отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ОК 5. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> – участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы; – аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.

<p>ОК 6. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.</p>
<p>ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – выбор и применение методов и способов профессионального самообразования</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.</p>
<p>ОК 8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>– анализ инноваций в области выполнения работ.</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.</p>