

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр профессиональной подготовки ЭФКО»

Утверждена  
На Совете Организации  
Протокол № 3  
от «13» июня 2023 года

Утверждаю  
Директор АНО ДПО «Учебный  
центр профессиональной подготовки ЭФКО»  
Я.М. Чапская  
Приказ № 3 от  
«13» июня 2023 года



Образовательная программа  
профессионального обучения по профессии

13321 «Лаборант химического анализа»

код

название программы

Квалификация: лаборант химического анализа, 2-4 разряда

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 414 часов

Профиль получаемого профессионального обучения: технический

Предлагаемая образовательная программа профессионального обучения представляет собой документ, предназначенный для организации профессионального обучения слушателей по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» и состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Сводные данные.
3. Календарный график учебного процесса.
4. План учебного процесса.
5. Материально – техническое обеспечение.
6. Учебный план.
7. Учебно-тематический план.
8. Литература.
9. Оценочные материалы.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Нормативная база реализации профессионального обучения

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами и учебно-методическими материалами, определяющими нормативно-методическую базу организации и содержание учебного процесса:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 – ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2021года;
- Федеральный закон ФЗ № 116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ №513 от 2 июля 2013 года;
- Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ с учетом требований профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки РФ № АК-3126/06 от 24 сентября 2014 г.);
- Профессиональный стандарт по профессии «Лаборант химического анализа», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 02.08.2013 г. № 900.

**Цель образовательной программы** - освоение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности лаборанта химического анализа и получение 2-4 квалификационного разряда по профессии 13321 «Лаборант химического анализа». Программа разработана для слушателей в возрасте от 18 лет и старше.

К уровню подготовки слушателей по программе 13321 «Лаборант химического анализа» предъявляются следующие требования:

#### **2 разряд:**

**Характеристика работ:** проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов, определение плотности жидких веществ, щелочности среды, определение температуры плавления и застывания масложировой продукции; участие в приготовлении титрованных растворов, определение процентного содержания влажности в анализируемых материалах различными методами; проведение титриметрических испытаний образцов пищевых продуктов и воды; проведение лабораторных испытаний образцов сырья на содержание влаги; проведение разнообразных анализов пищевых продуктов, сырья, полуфабрикатов.

**Должен знать:** основы общей и аналитической химии; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности; нормативные документы (ГОСТы) на выполняемые анализы объектов испытаний; правила пользования аналитическими весами, фотоколориметром, рефрактометром, ИК; спектрометром и другими аналогичными испытательными приборами; правила пользования применяемым вспомогательным оборудованием в проведении испытаний; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации, нагрева (растопления); правила безопасности труда,

производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности; требования государственных стандартов, предъявляемые при производстве химических анализов; систему записей результатов испытаний.

**Должен уметь:** проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов; определять плотность жидких веществ ареометром, щёлочность среды; определять температуру плавления и застывания масложировой продукции; участвовать в приготовлении титрованных растворов; определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением аналитических весов; готовить средние пробы жидких и твёрдых веществ для анализа; наблюдать за работой лабораторной установки, записывать её показания под руководством лаборанта более высокой квалификации; подготавливать пробы к испытаниям и анализам; проводить разнообразные анализы пищевых продуктов, сырья, полуфабрикатов, под руководством инженера-химика; вести лабораторные журналы по установленной форме; соблюдать правила охраны труда электро- и пожарной безопасности, пользоваться средствами пожаротушения.

### **3 разряд:**

**Характеристика работ.** Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксумости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись её показаний.

**Должен знать:** основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

**Должен уметь:** проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов; определять плотность жидких веществ ареометром, щёлочность среды; определять температуру плавления и застывания масложировой продукции; участвовать в приготовлении титрованных растворов; определять процентное содержание влажности в анализируемых материалах с применением аналитических весов; определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами; выполнять титриметрические методы анализа; приготавливать средние пробы жидких и твёрдых веществ для анализа; наблюдать за работой лабораторной установки, записывать её показания под руководством лаборанта более высокой квалификации; осуществлять сборку лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; проводить разнообразные анализы пищевых продуктов, сырья, полуфабрикатов, под руководством инженера-химика; проводить расчеты в соответствии с принятой методикой анализа, вести лабораторные журналы по установленной форме; соблюдать правила охраны труда электро- и пожарной безопасности, пользоваться средствами пожаротушения; подготавливать пробы к испытаниям и анализам.

#### **4 разряд:**

**Характеристика работ:** проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газодиффузионных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

**Должен знать:** общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

**Должен уметь:** проводить арбитражные, простые и анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов; определять плотность жидких веществ ареометром, щёлочность среды; определять температуру плавления и застывания масложировой продукции; участвовать в приготовлении титрованных растворов и реактивов; определять процентное содержание влажности в анализируемых материалах с применением аналитических весов; определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами; выполнять титриметрические методы анализа; приготавливать средние пробы жидких и твёрдых веществ для анализа; наблюдать за работой лабораторной установки, записывать её показания под руководством лаборанта более высокой квалификации; осуществлять обработку результатов анализа с использованием современных средств вычислительной техники; проводить расчеты в соответствии с принятой методикой анализа, вести лабораторные журналы по установленной форме; производить сборку лабораторных установок по имеющимся схемам, пользоваться приборами, аппаратурой и инструментами, необходимыми для выполнения анализов; подготавливать пробы к испытаниям и анализам; проводить разнообразные анализы пищевых продуктов, сырья, полуфабрикатов, под руководством инженера-химика; соблюдать правила охраны труда электро- и пожарной безопасности, пользоваться средствами пожаротушения.

## **1.2. Организация учебного процесса и режим занятий**

Продолжительность учебной недели составляет 5 учебных дней. Продолжительность уроков теоретического обучения 45 минут. Длительность перемен установлена правилами внутреннего трудового распорядка. Режим занятий соответствует рекомендациям органов здравоохранения.

## **1.3. Порядок аттестации обучающихся**

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде тестирования, устного опроса с выставлением текущих оценок и зачётов.

Задачами текущего контроля успеваемости слушателей являются:

- повышение мотивации слушателей к учебной деятельности;
- оценка качества освоения образовательной программы;
- повышение качества знаний и умений слушателей;
- упрочнение обратной связи между преподавателями и слушателями.

Текущий контроль знаний призван:

- выявить сформированность практического опыта и умений применять слушателями полученные теоретические знания при решении практических задач, выполнении самостоятельных работ;
- оценить соответствие уровня и качества подготовки слушателей по соответствующей профессии в части требований к результатам освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения дисциплины, входящей в образовательную программу;
- оценки достижений конкретного слушателя, позволяющей выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности слушателя в осуществлении образовательной деятельности;
- оценки динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующей дисциплины.

Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется по пятибалльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится в целях определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по данной профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Теоретическая проверка знаний проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Обязательным требованием является соответствие тематики теоретической части экзамена содержанию одной или нескольких профессиональных дисциплин.

Выпускная практическая квалификационная работа проводится в Учебной лаборатории Учебного центра в последний день за счет времени, отводимого на практику.

Выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного по программе профессионального обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по программе профессионального обучения, а также успешно прошедшие промежуточную аттестацию и в полном объеме выполнившие программу учебной и производственной практик.

Успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается документ установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или)

отчисленным из организации, выдается справка об обучении (по требованию отчисленного) или о периоде обучения (по требованию отчисленного).

#### **1.4. Особенности распределения учебной нагрузки с учётом наличия практики**

В учебном плане выделено:

- 175 часов теоретическая подготовка;
- 35 часов учебная практика;
- 200 часов производственная практика;
- 4 часа итоговая аттестация.

Содержание программы:

1) Теоретическое обучение рассчитано на 175 часов, учебная практика рассчитана на 35 часов. Они дают целостное представление о работе Лаборанта химического анализа.

2) Производственная практика рассчитана на 200 часов и проводится по плану производственной практики под руководством сотрудника, назначенного приказом по предприятию. Во время производственной практики слушатель самостоятельно выполняет в составе бригады весь комплекс работ, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приёмов и методов труда. Работы выполняются под наблюдением ответственного сотрудника с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполнение работы.

3) Обучение завершается итоговой аттестацией, рассчитанной на 4 часа. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из теоретической части и выпускной квалификационной работы.



## 2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Неделя	Теоретическое обучение		Производственная практика по профилю	Итоговая аттестация
	Лекционные занятия	Практические занятия/ промежуточный контроль		
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				
XI				
XII				
XIII				
XIV				
<b>Всего</b>				

## 3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (в часах)

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ВСЕГО
	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	
Теоретическое обучение															
Учебная практика															
Производственная практика															
Итоговая аттестация															
<b>Всего:</b>															

#### 4. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование разделов	Формы занятий	Учебная нагрузка слушателей (час.)		Обязательная аудиторная	Распределение обязательной учебной нагрузки по неделям																		
			максимальная	самостоятельная		всего занятий	практические	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
					в т.ч.																			
<i>Теоретическое обучение:</i>			175		175																			
1	Экономика отрасли и предприятия	ЛЗ	8		8																			
2	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	ЛЗ	19		19																			
3	Основы технологии производства мясных продуктов	ЛЗ	5		5																			
4	Основы технологии производства молочной продукции	ЛЗ	9		9																			
5	Основы технологии производства майонеза и кетчупа	ЛЗ	5		5																			
6	Основы производства растительных масел и жиров	ЛЗ	6		6																			
7	Основы производства специализированных жиров и маргаринов	ЛЗ	4		4																			
8	Химические реактивы, их влияние на организм человека	ЛЗ	2		2																			
9	Специальная технология химического анализа	ЛЗ	117		117	7																		
	<i>Учебная практика</i>	УП	35			35																		
10	Физико-химические методы контроля в лабораториях	ПЗ	35			35																		
	<i>Производственная практика</i>	ПП	200			200																		
	<i>Итоговая аттестация</i>	ИА	4		4																			
<b>Всего</b>			<b>414</b>		<b>414</b>																			

## 5. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование
Кабинеты:	
1	№ 11,12,13,14,16 Теоретическое обучение
Лаборатории:	
2	№ 18 Учебная лаборатория

## 6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по профессии  
13321 «Лаборант химического анализа»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекци-онн. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Про-межут. контроль	Итого-вая ат-тестация
	<b><u>Теоретическое обучение</u></b>	175	139	27		9	
1	Экономика отрасли и предприятия	8	7			1	
2	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	18			1	
3	Основы технологии производства яичных продуктов	5	4			1	
4	Основы технологии производства молочной продукции	9	8			1	
5	Основы технологии производства майонеза и кетчупа	5	4			1	
6	Основы технологии производства растительных масел и жиров	6	5			1	
7	Основы технологии производства специализированных жиров и маргаринов	4	3			1	
8	Химические реактивы, их влияние на организм человека	2	1			1	
9	Специальная технология химического анализа	117	89	27		1	
	<b><u>Учебная практика:</u></b>	<b>35</b>		<b>34</b>		<b>1</b>	
10	Физико-химические методы контроля в лабораториях	35		34		1	
	<b><u>Производственная практика</u></b>	<b>200</b>			<b>200</b>		
	<b><u>Итоговая аттестация</u></b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего часов:</b>	<b>414</b>	<b>139</b>	<b>61</b>	<b>200</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

**7. Учебно-тематический план  
профессионального обучения по профессии  
13321 «Лаборант химического анализа»**

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Всего часов	Количество часов				
			Лекц. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежуточный контроль	Итоговый контроль
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>175</b>	<b>139</b>	<b>27</b>		<b>9</b>	
<b>1</b>	<b>Экономика отрасли и предприятия</b>	<b>8</b>	<b>7</b>			<b>1</b>	
1.1	Лекция: Экономические параметры предприятия	2	2				
1.2	Лекция: Издержки предприятия	1	1				
1.3	Лекция: Центры возникновения затрат предприятия	1	1				
1.4	Лекция: Классификация затрат	1	1				
1.5	Лекция: Формирование себестоимости продукции	1	1				
1.6	Лекция: Эффективность производства продукции	1	1				
1.7	Итоговый контроль	1				1	
<b>2</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях</b>	<b>19</b>	<b>18</b>			<b>1</b>	
2.1	Лекция: Основы охраны труда в Российской Федерации.	2	2				
2.2	Лекция: Организация работ по охране труда в организациях.	2	2				
2.3	Лекция: Обеспечение требований охраны труда в трудовой деятельности.	3	3				
2.4	Лекция: Социальная защита работников.	2	2				
2.5	Лекция: Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.	4	4				
2.6	Лекция: Промышленная безопасность на предприятиях	2	2				
2.7	Лекция: Пожарная безопасность	3	3				
2.8	Итоговый контроль	1				1	
<b>3</b>	<b>Основы технологии производства яичных продуктов</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			<b>1</b>	
3.1	Лекция: Изучение технологического процесса производства яичной продукции (контроль	3	3				

	производства, технологические режимы производства, возможные неполадки и методы их устранения)						
3.2	Лекция: Изучение требований по соблюдению санитарных норм и правил	1	1				
3.3	Итоговый контроль	1				1	
<b>4</b>	<b>Основы технологии производства молочной продукции</b>	<b>9</b>	<b>8</b>			<b>1</b>	
4.1	Лекция: Основы технологии производства молочной продукции	8	8				
4.2	Итоговый контроль	1				1	
<b>5</b>	<b>Основы технологии производства майонеза и кетчупа</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			<b>1</b>	
5.1	Лекция: Технология производства майонеза	2	2				
5.2	Лекция: Технология производства кетчупа	2	2				
5.3	Итоговый контроль	1				1	
<b>6</b>	<b>Основы технологии производства растительных масел и жиров</b>	<b>6</b>	<b>5</b>			<b>1</b>	
6.1	Лекция: Технология переработки семян подсолнечника	3	3				
6.2	Лекция: Технология переработки сои	2	2				
6.3	Итоговый контроль	1				1	
<b>7</b>	<b>Основы технологии производства специализированных жиров и маргаринов</b>	<b>4</b>	<b>3</b>			<b>1</b>	
7.1	Лекция: Производство специализированных жиров. Основное сырье и подготовка сырья к модификации.	1	1				
7.2	Лекция: Технология модификации жиров. Перезтерификация. Гидрогенизация. Фракционирование.	1	1				
7.3	Лекция: Технология производства маргаринов.	1	1				
7.4	Итоговый контроль	1				1	
<b>8</b>	<b>Химические реактивы, их влияние на организм человека</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	
8.1	Лекция: Химические реактивы, их влияние на организм человека	1					
8.2	Итоговый контроль	1				1	
<b>9</b>	<b>Специальная технология химического анализа</b>	<b>117</b>	<b>89</b>	<b>27</b>		<b>1</b>	

9.1	Лекция: Техника безопасности в лаборатории	2	2			
9.2	Лекция: Общие требования к аккредитованным испытательным лабораториям	5	5			
9.3	Лекция: Основы общей химии	5	5			
9.4	Лекция: Метрологические основы аналитической химии	8	8			
9.5	Лекция: Аналитическая химия. Качественный анализ.	8	8			
9.6	ПЗ: Аналитическая химия. Качественный анализ.	1		1		
9.7	Лекция: Количественный анализ. Гравиметрический метод	8	8			
9.8	ПЗ: Количественный анализ. Гравиметрический метод	2		2		
9.9	ПЗ: Определение титруемой кислотности в молоке	2		2		
9.10	ПЗ: Определение фальсификации молока	2		2		
9.11	Лекция: Приготовление растворов	8	8			
9.12	ПЗ: «Приготовление растворов»	2		2		
9.13	Лекция: Титриметрический метод (ТМ) анализа.	4	4			
9.14	ПЗ: «Титриметрический метод анализа», «Метрологические основы аналитической химии»	2		2		
9.15	Лекция: Физические и физико-химические (инструментальные) методы анализа.	10	10			
9.16	Лекция: Оптические и спектральные методы анализа	8	8			
9.17	Лекция: Метод испытания в аналитической химической лаборатории	10	10			
9.18	Лекция: Контроль производства технологии переработки семян подсолнечника	6	6			
9.19	ПЗ: Определение качественных показателей при переработке семян подсолнечника	12		12		
9.20	Лекция: Контроль качества технологической воды в процессе переработки масличного сырья и производства растительных масел.	3	3			
9.21	ПЗ: Методы анализа воды	8		8		
9.22	Итоговый контроль	1			1	
	<b>Учебная практика</b>					
10	<b>Физико-химические методы контроля в лабораториях</b>	<b>35</b>		<b>34</b>		<b>1</b>

10.1	Практические занятия: Практикум по приготовлению растворов в аналитической деятельности	6		6			
10.2	Практические занятия: Гравиметрические методы испытания	8		8			
10.3	Практические занятия: Инструментальные методы испытания	4		4			
10.4	Практические занятия: Физические методы испытания	8		8			
10.5	Практические занятия: Триметрические методы испытания	8		8			
10.6	Итоговый контроль	1				1	
<b>11</b>	<b>Производственная практика:</b>	<b>200</b>				<b>200</b>	
11.1	Практические занятия: Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	2				2	
11.2	Практические занятия: Самостоятельное выполнение физико-химического анализа проб в соответствии с квалификационной характеристикой лаборанта химического анализа 2-го разряда	190				190	
11.3	Практические занятия: Квалификационная (пробная) работа.	8				8	
<b>12</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего часов:</b>	<b>414</b>	<b>139</b>	<b>61</b>	<b>200</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

## 8. ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование дисциплины	Электронный адрес
1	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	<a href="https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html">https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html</a> <a href="https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/">https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/</a> <a href="https://belgorod.lchit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/">https://belgorod.lchit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/</a> <a href="https://ohranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php">https://ohranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php</a> <a href="https://e.otruda.ru/328553">https://e.otruda.ru/328553</a> <a href="https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo">https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo</a> <a href="https://school.kontur.ru/publications/1832">https://school.kontur.ru/publications/1832</a>
2	Специальная технология химического анализа	<a href="https://www.tvuiu.ru/wp-content/uploads/2019/03/Spetsialnaya-tehnologiya-dlya-LHA.pdf">https://www.tvuiu.ru/wp-content/uploads/2019/03/Spetsialnaya-tehnologiya-dlya-LHA.pdf</a> <a href="https://moskva-tr.gazprom.ru/d/textpage/ce/206/laborant-khimicheskogo-analiza.pdf">https://moskva-tr.gazprom.ru/d/textpage/ce/206/laborant-khimicheskogo-analiza.pdf</a> <a href="https://www.spec-kniga.ru/obuchenie/laboratornaya-tehnika-himicheskogo-analiza/">https://www.spec-kniga.ru/obuchenie/laboratornaya-tehnika-himicheskogo-analiza/</a>
3	Экономика отрасли и предприятия	<a href="https://infourok.ru/lekcii-po-ekonomike-organizacii-dlya-spo-942651.html">https://infourok.ru/lekcii-po-ekonomike-organizacii-dlya-spo-942651.html</a>



**9.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**Итоговая аттестация**  
**профессионального обучения по профессии**  
**13321 «Лаборант химического анализа»**

**БИЛЕТ №1**

1. Дайте определение валентности.
2. Понятия погрешности в аналитическом измерении.
3. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при химических ожогах?

**БИЛЕТ №2**

1. На какие виды разделяются химические анализы в аналитической химии? Их назначение.
2. Определение pH водной фазы маргарина с помощью иономера.
3. На основании какого документа должны производиться огневые и газоопасные работы?

**БИЛЕТ №3**

1. Особенности аналитического анализа при определении массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине.
1. Ведение лабораторных журналов в аналитической лаборатории.
2. Что необходимо знать при оказании первой медицинской помощи?

**БИЛЕТ №4**

1. Гравиметрические методы анализа применяемые в аналитической химии.
2. Определение кислотного числа титриметрическим методом с визуальной индикацией.
3. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током в случае падения низковольтного провода?

**БИЛЕТ №5**

1. Применение визуального калориметрического метода в производстве растительных масел.
2. Понятие погрешности в аналитическом измерении.
3. Оказание первой доврачебной помощи, пострадавшему от действия эл. тока.

**БИЛЕТ №6**

1. Основные требования к рабочему месту лаборанта физико-химического анализа.
2. Определение удельного веса (плотности) с помощью ареометра.
3. В чем заключается оказание первой помощи при обморожениях?

**БИЛЕТ №7**

1. Права и обязанности персонала испытательной лаборатории.
2. Как приготовить раствор из фиксаля?
3. В чем заключается оказание первой помощи при термических ожогах?

#### **БИЛЕТ №8**

1. Приготовление моющего раствора хромовой смеси.
2. Точность, сходимость и воспроизводимость аналитических измерений.
3. В чем заключается оказание первой помощи при химических ожогах?

#### **БИЛЕТ №9**

1. Приготовление растворов минеральных кислот.
2. На какие основные этапы можно разделить выполнение анализов в аналитической химии?
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях нижних конечностей?

#### **БИЛЕТ №10**

1. Как откалибровать мерную колбу?
2. Какие основные требования к реакции титрования?
3. Какие виды инструктажей и в каких случаях проводят работникам?

#### **БИЛЕТ №11**

1. Применение индикаторов в аналитической химии.
2. Какие источники возникновения погрешности при аналитическом измерении? Способы их устранения.
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях верхних конечностей?

#### **БИЛЕТ №12**

1. Где возникает металлическая связь.
2. Какие основные классы неорганических веществ вы знаете? Порядок ведения.
3. Правила переноса пострадавших на носилках.

#### **БИЛЕТ №13**

1. Назначение фильтров применяемых в аналитической химии.
2. Задачи аналитической химии.
3. Какие работы относятся к работам на высоте?

#### **БИЛЕТ №14**

1. Понятие о титриметрическом методе анализа.
2. Определение температуры плавления в жирах и маслах растительных.
3. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при химических ожогах?

#### **БИЛЕТ №15**

1. Водородная связь.
2. Порядок проведения однотипных массовых анализов в лаборатории.
3. Что необходимо знать при оказании первой медицинской помощи?

#### **БИЛЕТ №16**

1. Какая основная посуда применяется в аналитической практике?
2. Требования безопасности при работе с кислотами и щелочами.
3. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током в случае падения низковольтного провода?

#### **БИЛЕТ №17**

1. Какие концентрации применяются для растворов в аналитической химии?

2. Требования к технике безопасности при работе с органическими растворителями (в том числе ЛВЖ).
3. Оказание первой доврачебной помощи, пострадавшему от действия эл. тока.

#### **БИЛЕТ №18**

1. Правила безопасности при работе с твёрдыми, сыпучими химическими реактивами.
2. Правила обращения с реактивами.
3. В чем заключается оказание первой помощи при обморожениях?

#### **БИЛЕТ №19**

1. Правила соблюдения ТБ при работе с аналитическим оборудованием.
2. Качественный химический анализ. Назначение, применение в практике.
3. В чем заключается оказание первой помощи при термических ожогах?

#### **БИЛЕТ №20**

1. Ведение лабораторных журналов в аналитической лаборатории.
2. Правила Соблюдения ТБ при работе с лабораторной посудой.
3. В чем заключается оказание первой помощи при химических ожогах?

#### **БИЛЕТ №21**

1. Гравиметрические методы анализа применяемые в аналитической химии.
2. Назначение фильтров применяемых в аналитической химии.
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях нижних конечностей?

#### **БИЛЕТ №22**

1. Какие источники возникновения погрешности при аналитическом измерении? Способы их устранения.
2. Как откалибровать мерную колбу?
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях верхних конечностей?

#### **БИЛЕТ №23**

1. Правила обращения с реактивами.
2. Особенности аналитического анализа при определении массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине.
3. Какой несчастный случай квалифицируется как несчастный случай на производстве?

#### **БИЛЕТ №24**

1. На какие виды разделяются химические анализы в аналитической химии? Их назначение.
2. Применение визуального калориметрического метода в производстве растительных масел.
3. Правила переноса пострадавших на носилках.

#### **БИЛЕТ №25**

1. Ведение лабораторных журналов в аналитической лаборатории.
2. Определение температуры плавления в жирах и маслах растительных.
3. Какие виды инструктажей и в каких случаях проводят работникам?

#### **БИЛЕТ №26**

1. Гравиметрические методы анализа применяемые в аналитической химии.
2. Какие источники возникновения погрешности при аналитическом измерении? Способы их устранения.

3. В чем заключается оказание первой помощи при химических ожогах?

#### **БИЛЕТ №27**

1. Применение индикаторов в аналитической химии.
2. Какие концентрации применяются для растворов в аналитической химии?
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях нижних конечностей?

#### **БИЛЕТ №28**

1. Определение pH водной фазы маргарина с помощью иономера.
2. Основные требования к рабочему месту лаборанта физико-химического анализа.
3. В каком случае с работником проводится внеплановый инструктаж?

#### **БИЛЕТ №29**

1. Какие источники возникновения погрешности при аналитическом измерении? Способы их устранения.
2. Как откалибровать мерную колбу?
3. В чем заключается оказание первой помощи при ранениях верхних конечностей?

#### **БИЛЕТ №30**

1. Точность, сходимость и воспроизводимость аналитических измерений.
2. Назначение фильтров применяемых в аналитической химии.
3. Правила переноса пострадавших на носилках.

### **Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы Лаборант химического анализа (2 разряд)**

**Задание 1.** Принятие в работу образца в соответствии утвержденному порядку в аналитической лаборатории.

**Задание 2.** Определение концентрации водородных ионов (pH) потенциометрическим методом в дистиллированной воде с помощью ионометра. Провести проверку исправности СИ, проверить актуальность данного оборудования, соответствия микроклимата помещения, исправности приточно-вытяжной системы.

**Задание 3.** Качественное определение мыла (натриевых солей жирных кислот) в масле после стадии щелочной рафинации.

### **Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы Лаборант химического анализа (3 разряд)**

**Задание 1.** Определить содержание перекисного числа в растительных маслах.

**Задание 2.** Провести определение массовой доли лимонной кислоты по Методике № 6 «Определение массовой доли лимонной кислоты».

**Задание 3.** Проведение испытания по определению кислотного числа по ГОСТ 31933-2012 «Масла растительные. Определение кислотного числа и кислотности».

**Задание 4.** Определение массовой доли влаги и летучих в маргаринах ускоренным методом.

**Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы  
Лаборант химического анализа (4 разряд)**

**Задание 1.** Определить отсутствия мыла (качественный метод) в масле растительном.

**Задание 2.** Измерить pH маргарина по ГОСТ 32189-2013 «Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля».

**Задание 3.** Выполнить измерение по определению анизидинового числа по ГОСТ 31756-2012 «Жиры и масла животные и растительные. Определение анизидинового числа».

**Задание 4.** Проведение испытания по определению кислотного числа по ГОСТ 31933-2012 «Масла растительные. Определение кислотного числа и кислотности».