

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант
химического анализа**

**Специальность 20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов**

2021г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 351.

Разработчик:

Маркова Татьяна Анатольевна, преподаватель высшей категории ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК
Протокол № 1 от «24» 08 2021г.
Председатель ЦК С.В. Котляревская/

Утверждаю:
Зам. директора по УПР
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный
техникум»
Н.В. Осипенко/ 08
«24» 08 2021г.

Согласовано:
Инженер-эколог АО «Водоканал»
О.А. Ситникова/ 08
«24» 08 2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	33

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПКР 5.1. Проводить качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствие с требованиями нормативно-технической документации.

ПКР 5.2. Проводить микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствие с требованиями нормативно-технической документации.

РК 2. Уметь действовать с применением знаний в производственных и бытовых ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов, энергосберегающих технологий и оборудования.

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

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

иметь практический опыт:

- использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбора и подготовки приборов и оборудования для проведения анализов;
- приготовление растворов точной и приблизительной концентрации;
- установления концентрации растворов различными способами;
- отбора и подготовки пробы к анализам;
- установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
- выполнения измерений в соответствии с методикой;
- снятия показаний приборов;
- расчета результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- оформление протоколов анализа;
- организации проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда.

уметь:

- готовить растворы для химической очистки посуды;
- мыть химическую посуду;
- подготавливать и эксплуатировать лабораторное оборудование для анализов;
- вести учет проб и реактивов;
- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;
- выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией;
- выбирать метод анализа согласно нормативной документации;
- выполнять важнейшие аналитические операции;
- определять физические свойства веществ;
- снимать показания с приборов.

- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;
- обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;
- описывать и объяснять на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделять основные мероприятия, имеющие приоритетное значение для государства и Тюменского региона;
- описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводить примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, народного хозяйства.

знать:

- назначение и классификацию химической посуды;
- правила обращения с химической посудой;
- механические и химические методы очистки химической посуды;
- назначение и устройство лабораторного оборудования;
- правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов;
- правила обращения с реактивами и правила их хранения;
- классификацию растворов;
- способы выражения концентрации растворов;
- способы и технику приготовления растворов;
- способы и технику определения концентрации растворов;
- методы расчета растворов различной концентрации;
- назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям;
- назначение, виды, способы и технику выполнения пробоотбора;
- требования, предъявляемые к качеству проб;
- устройство оборудования для отбора проб;
- основные лабораторные операции;
- контроль качества анализов;
- основы выбора методики проведения анализа;
- методы расчета, виды записи результатов эксперимента;
- требования техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и при выполнении химических операций;
- порядок сдачи химических реактивов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 1213 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 916 часов.

Самостоятельной работы обучающегося – 297 часов.

Учебной практики – 180 часов.

Производственная практика – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Результатом освоения программы профессионального модуля Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПКР 5.1	<i>Проводить качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</i>
ПКР 5.2	<i>Проводить микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</i>
РК 2	<i>Уметь действовать с применением знаний в производственных и бытовых ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов, энергосберегающих технологий и оборудования.</i>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Освоение содержания профессионального модуля ПМ. 03 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 18. Обладающий высоким уровнем профессиональной подготовки, широкой эрудицией и высокой культурой, высокими гражданскими и нравственными качествами, разъясняющий и пропагандирующий принципы ответственного отношения к окружающей среде.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

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	Производственная
			Всего, ч	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, ч	Курсовой проект (работа), ч	Всего, ч	Всего, ч	Всего, ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКР 5.1 РК 2	<i>МДК 05.01 Подготовка рабочего места, средств измерений, оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (раздел Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производстве и быту*)</i>	290	180	90	-	110		
ПКР 5.1 РК 2	<i>МДК 05.02 Качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</i>	263	176	100	-	87		
ПКР 5.2 РК 2	<i>МДК 05.03 Микробиологический анализ пищевых продуктов</i>	300	200	100	-	100		
ПКР 5.1 ПКР 5.2	Учебная практика	180					180	-

ПКР 5.1 ПКР 5.2	Производственная практика	180					-	180
	Всего:	1213	556	290	-	287	180	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

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	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код реализации программы воспитания
1	2	3	4	5	6
МДК 05.01 Подготовка рабочего места, средств измерений, оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (раздел <i>Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производстве и быту</i> *)		290			
Раздел 1. Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности в химической лаборатории.		19			
Тема 1.1. Безопасные приемы работы в химической лаборатории	Содержание учебного материала	8			
	1. Основные правила и приемы организации химической лаборатории.	2	1	ПКР 5.1, ОК 1,2	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2. Оснащение химической лаборатории.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3. Основные правила пожарной и электробезопасности в химических лабораториях.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4. Первая помощь при несчастном случае в лаборатории.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Практические занятия	6			
	1. Практическое занятие 1 Использование средств индивидуальной защиты.	2	2	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2. Практическое занятие 2 Правила обращения с первичными средствами пожаротушения.	2	2	ПКР 5.1, ОК 4,6	

	3.	Практическое занятие 3 Оказание первой помощи при несчастном случае в лаборатории.	2	2	ПКР 5.1, ОК 4,6	
Итого:			14			
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка рефератов по темам: - Основные правила хранения химических реактивов; - Основные правила работы с ЛВЖ; - Основные правила работы с едкими химическими веществами; - Состав лабораторной аптечки первой помощи и правила её использования и размещения. Самостоятельная проработка методических рекомендации ПНД Ф 12.13.1-03 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения).			5 2 2 1			
Итого 1 раздел:			19			
Раздел 2. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними			101			
Тема 2.1. Химические реактивы	Содержание учебного материала		10			
	1.	Реактивы общего и специального назначения. Квалификация химических реактивов по степени чистоты	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3.	Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4.	Общие требования очистки реактивов. Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	5.	Основные и специальные методы очистки. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,3	
	Лабораторные работы		4			
	1.	Лабораторная работа 1 Обеспечение безопасного хранения химических и пожароопасных реактивов.	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	Практические занятия					
	1.	Практическое занятие 4 Порядок утилизации химических веществ и реактивов.	2	2	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
Итого:			14			

Тема 2.2. Химическая посуда и лабораторное оборудование	Содержание		34			
	1.	Лабораторная химическая посуда. Классификация и назначение.	2	2	ПКР 5.1, ОК 1,2,4	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Стекленная посуда: общего, специального назначения.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3.	Мерная посуда. Правила обращения и хранения в лаборатории	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4.	Кварцевая, фарфоровая посуда	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	5.	Металлическое оборудование и инструменты	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	6.	Огнеупорная посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	7.	Техника работы с посудой и пробками	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	8.	Лабораторные установки	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	9.	Калибровка мерной посуды	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	10.	Способы мытья и высушивания лабораторной посуды	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	11.	Оборудование и приборы для процесса нагревания и прокаливания	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	12.	Оборудование и приборы для взвешивания	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	13.	Оборудование и приборы для измерения температуры и давления	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	14.	Оборудование и приборы для процессов разделения и очистки жидких и твердых веществ	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	15.	Оборудование и приборы для процессов выпаривания и упаривания	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	16.	Оборудование и приборы для процесса высушивания, определения показателей преломления	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	17.	Современные приборы и оборудования для контроля качества пищевых продуктов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4,5,8	
	Лабораторные работы		14			
	1.	Лабораторная работа 2 Виды, назначение и правила использования лабораторной посуды общего назначения.	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Лабораторная работа 3 Виды, назначение и правила использования специальной лабораторной посуды, металлического оборудования	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	3.	Лабораторная работа 4 Виды, назначение и правила использования мерной лабораторной посуды	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	

	4.	Лабораторная работа 5 Освоение техники титрования	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	5.	Лабораторная работа 6 Освоение техники фильтрования	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	6.	Лабораторная работа 7 Калибровка мерной посуды	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	7.	Лабораторная работа 8 Механические и химические способы мытья посуды. Сушка лабораторной посуды	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	Практические занятия		14			ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	8.	Практическое занятие 5 Весовое оборудование (весы аналитические, технические, специальные)	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	9.	Практическое занятие 6 Лабораторное оборудование и приборы для нагревания и прокаливания	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	10.	Практическое занятие 7 Лабораторное оборудование и приборы для разделения и очистки твердых веществ и жидкостей (центрифуга молочная, пробирочная, дистиллятор)	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	11.	Практическое занятие 8 Лабораторное оборудование и приборы для стерилизации (дезинфекции)	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	12.	Практическое занятие 9 Лабораторное оборудование и приборы получения и поддержания стабильной температуры внутри рабочей камеры	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	13.	Практическое занятие 10 Лабораторные приборы и оборудование для определения оптических показателей жидких и твердых тел	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	14.	Практическое занятие 11 Анализаторы качества пищевых продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	
	Итого:			62		
Самостоятельная работа обучающихся:			25			
1. Подготовка рефератов по темам:			2			
1) Классификация химико-лабораторной посуды;						
2) Основные правила техники безопасности при работе с лабораторной посудой;						
3) Нагревание и прокаливание в лаборатории;						
4) Основные требования техники безопасности при нагревании и прокаливании;						

5) Основные виды лабораторного оборудования для нагревания и прокаливания.		2			
2. Составление тематического кроссворда в соответствии с рекомендациями преподавателя.		2			
3. Поиск информации по изучаемым темам с последующим ее представлением в аудитории в форме слайд-презентаций.		2			
4. Создание слайдовых презентаций по темам:					
1) Лабораторный штатив: виды, устройство, назначение»;					
2) классификация лабораторного инструментария;					
3) Лабораторная посуда из фарфора и других материалов.					
4) Химические методы очистки лабораторной посуды;					
5) Основные правила техники безопасности при мойке и сушке лабораторной посуды;					
6) Сушка лабораторной посуды - основные способы и методы		2			
5. Самостоятельное изучение темы «Работа с лабораторным стеклом» и «Шланги» по вопросам и рекомендациям преподавателя с использованием учебных пособий и электронных ресурсов.		4			
6. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).		9			
7. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		2			
15. Поиск информации о современных средствах определения качества пищевых продуктов и новых технологиях контроля в химической промышленности с использованием литературных и интернет-ресурсов					
Итого 2 раздел:		101			
Раздел 3. Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту.		20			
Тема 3.1 Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту.	Содержание		6		
	1.	Политика и законодательство РФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,3
	2.	Характеристика топливных и энергетических ресурсов. Не возобновляемые и возобновляемые топливно-энергетические ресурсы	2	2	РК 2, ОК 2,3
	3.	Экологические аспекты энергетики и энергосбережения	2	2	РК 2, ОК 2,4
	Практические занятия		4		

	1.	Практическое занятие 12 Современные энергосберегающие технологии	2	3	ПК 2, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Практическое занятие 13 «Когда потребление энергии является причиной загрязнения окружающей среды». Обсуждение возможных вариантов решения проблемы.	2	3	ПК 2, ОК 4,6	
Итого:			10			
Самостоятельная работа обучающихся:			10			
1. Создание слайдовых презентаций, подготовка рефератов по темам:			4			
1) Энергия и её виды;						
2) Традиционные и нетрадиционные виды энергии;						
3) Основные способы экономии энергоресурсов в быту.						
2. Составление ответов на контрольные вопросы в соответствии с рекомендациями преподавателя и использованием учебных пособий и интернет-ресурсов.			2			
3. Самостоятельное изучение комплексной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Тюменской области» на 2010-2020 годы» и ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» по вопросам преподавателя.			4			
Итого 3 раздел:			20			
Раздел 4. Растворы			84			
Тема 4.1.	Содержание		10			
Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации	1.	Классификация растворов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	3.	Концентрация растворов и способы её выражения	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4.	Техника приготовления растворов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,6	
	8.	Смешивание и разбавление растворов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,7	
	11	Хранение приготовленных растворов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,8	
	Практические занятия		10			
	1.	Практическое занятие 14 Решение расчетных задач на определение массы веществ в растворе	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	3.	Практическое занятие 15 Решение расчетных задач на определение массовой доли веществ в растворе	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	4.	Практическое занятие 16 Решение расчетных задач на определение процентного содержания веществ в растворе	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	5.	Практическое занятие 17	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	

		Решение расчетных задач на определение массы или объема вещества при добавлении его в раствор для изменения концентрации				
	7.	Практическое занятие 18 Решение расчетных задач на молярную концентрацию	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	Лабораторные работы		8			
	1.	Лабораторная работа 9 Приготовление технических растворов с заданной концентрацией	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Лабораторная работа 10 Приготовление раствора кислоты из более концентрированного раствора кислоты	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	3.	Лабораторная работа 11 Приготовление точного раствора щелочи, кислоты	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	4.	Лабораторная работа 12 Приготовление раствора из стандарт-титра	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
Итого:			28			
Тема 4.2. Установление концентрации растворов различными способами	Содержание учебного материала		8			
	1.	Титр раствора и способы его установки	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Определение концентрации растворов методом денсиметрии	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3.	Определение концентрации растворов методом титрования	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4.	Стандартизация растворов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Лабораторные работы		8			
	1.	Лабораторная работа 13 Определение концентрации растворов титрованием	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Лабораторная работа 14 Определение концентрации растворов методом денсиметрии	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	3.	Лабораторная работа 15 Определение концентрации растворов фотоколориметрическим методом	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	4.	Лабораторная работа 16 Стандартизация растворов	2	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
Итого:			16			
Самостоятельная работа обучающихся:			40			
1. Подготовка рефератов по темам:			4			
1) Классификация растворов;						
2) Жидкие растворы;						
3) Твердые растворы.						
2. Составление ответов на контрольные вопросы в соответствии с рекомендациями преподавателя и			4			

использованием учебных пособий и интернет-ресурсов.					
3. Составление тестовых заданий по изучаемой теме в соответствии с рекомендациями преподавателя.		4			
4. Самостоятельное ознакомление с нормативными документами: ГОСТ 4517-87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе.		4			
5. Самостоятельное ознакомление с нормативными документами: ГОСТ 4919.2-77 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления буферных растворов.		4			
6. Самостоятельное ознакомление с нормативными документами: ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.		4			
7. Поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме слайд-презентаций.		2			
8. Составление тематического кроссворда в соответствии с рекомендациями преподавателя.		2			
9. Поиск дополнительной информации по теме с использованием литературных и интернет-ресурсов по вопросам преподавателя.		2			
10. Систематизация учебного материала посредством составления таблицы «Методы определения концентрации растворов».		2			
11. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).		4			
12. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		4			
Итого 4 раздел:		84			
Раздел 5. Отбор и подготовка проб к анализу		66			
Тема 5.1. <i>Отбор проб к проведению анализов</i>	Содержание учебного материала	12			
	1. Основы пробоотбора	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2. Основные виды проб	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3. Отбор проб газообразных веществ (воздуха)	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4. Отбор проб жидкости	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	5. Отбор проб твердых веществ	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	6. Консервирование и хранение проб	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Практические занятия	20			
	1. Практическое занятие 19 Основные правила отбора проб молока и молочных продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 1,4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2. Практическое занятие 20 Основные правила отбора проб дрожжей, зерна и муки	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	3. Практическое занятие 21 Основные правила отбора проб яиц и яичных продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	4. Практическое занятие 22 Основные правила отбора проб хлеба и хлебобулочных изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	

	5.	Практическое занятие 23 Основные правила отбора проб кондитерских изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	6.	Практическое занятие 24 Основные правила отбора проб мяса и мясных продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	7.	Практическое занятие 25 Основные правила отбора проб рыбы и рыбных продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	8.	Практическое занятие 26 Основные правила отбора фруктов и овощей	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	9.	Практическое занятие 27 Основные правила отбора кормов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	10.	Практическое занятие 28 Основные правила отбора воды питьевой	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
Итого:			32			
Тема 5.2. Подготовка проб к анализу	Содержание учебного материала		2			
	1.	Методы подготовки проб сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	Практические занятия		2			
	1.	Практическое занятие 33 Подготовка проб природных и промышленных материалов к проведению анализов	2	3	ПКР 5.1, ОК2, 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
Итого:			4			
Самостоятельная работа обучающихся:			30			
1. Подготовка рефератов и сообщений по темам:			4			
1) Роль пробоотбора в контроле качества сырья и готовой продукции;						
2) Порядок отбора проб пищевых продуктов;						
3) Основные правила и виды пробоотбора.						
2. Составление ответов на контрольные вопросы в соответствии с рекомендациями преподавателя и использованием учебных пособий и интернет-ресурсов.			4			
3. Систематизация учебного материала посредством составления алгоритма «Отбор проб жидких веществ».			2			
4. Самостоятельное углубленное изучение НТД по отбору проб сырья и готовой продукции.			12			
5. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			4			
6. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			4			
Итого 5 раздел:			66			
Итого по МДК 05.01.:			290			
МДК 05.02. Качественный и			263			

количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции					
Раздел 1. Технология выполнения химических и физико-химических анализов.		213			
Тема 1.1. Показатели качества и безопасности природных и промышленных материалов	Содержание учебного материала		6		
	1.	Цель и задачи оценки качества и безопасности природных и промышленных материалов	2	2	ПКР 5.1, ОК 1,2,4
	2.	Организация лабораторного контроля	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	3.	Выбор методов определения качества и безопасности	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	Итого:		6		
Тема 1.2. Органолептические методы анализа	Содержание учебного материала		2	2	
	1.	Органолептические методы исследования	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	2.	Анализаторы, оценочные карты	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	Лабораторные работы		12		
	1.	Лабораторная работа 1 Органолептическая оценка качества молока и молочных продуктов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	2.	Лабораторная работа 2 Органолептическая оценка качества муки и макаронных изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	3.	Лабораторная работа 3 Органолептическая оценка качества кондитерских изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	4.	Лабораторная работа 4 Определение органолептических показателей рыбы	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	5.	Лабораторная работа 5 Определение органолептических показателей мяса и колбасных изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	6.	Лабораторная работа 6 Определение органолептических показателей питьевой воды и крупяных изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6
	Итого:		14		
Тема 1.3. Физические и физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала		25		
	1.	Физические и физико-химические методы исследования	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	2.	Методы определения цветности и мутности	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	3.	Методы определения консистенции	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	4.	Методы измерения температур	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4
	5.	Методы определения вязкости	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4

	6.	Рефрактометрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	7.	Поляриметрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	8.	Сахариметрия	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	9.	Спектроскопия	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	10.	Фотометрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	11.	Колориметрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	12.	Нефелометрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	13.	Методы люминесцентного анализа	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	14.	Радиометрия	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	15.	Калориметрия	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	16.	Потенциометрия	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	17.	Кондуктометрия	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	18.	Поляррография	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	19.	Хроматография	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Лабораторные работы		24			
	1.	Лабораторная работа 7 Определение плотности и вязкости жидких сред	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Лабораторная работа 8 Определение удельного веса жидкости при помощи ареометров	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	3.	Лабораторная работа 9 Определение массовой доли веществ (рефрактометрия, фотометрия)	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	4.	Лабораторная работа 10 Определение оптических показателей	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	5.	Лабораторная работа 11 Определение мутности и цветности воды	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	6.	Лабораторная работа 12 Определение pH водных сред	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	7.	Лабораторная работа 13 Определение хлоридов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	8.	Лабораторная работа 14 Определение сульфатов	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
Итого:			49			
Тема 1.4. Химические и биохимические методы анализа	Содержание учебного материала		24			
	1.	Химические и биохимические методы анализа	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Методы определения кислотности	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3.	Методы определения щелочности	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	

	4.	Методы определения влаги и сухих веществ	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	5.	Методы определения белка	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	6.	Методы определения жиров и их массовой доли	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	7.	Методы определения углеводов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	8.	Методы определения декстринов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	9.	Методы определения витаминов	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	10.	Методы определения ферментов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	11.	Методы определения минеральных веществ	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	12.	Методы определения органических кислот, нитритов и нитратов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	13.	Методы определения консервантов, углекислого газа, антиоксидантов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	14.	Методы определения пищевых красителей	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	15.	Методы определения ядовитых веществ	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	16.	Методы расчета энергетической ценности и калорийности пищевых продуктов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Лабораторные работы		44			
	1.	Лабораторная работа 15 Определение кислотности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	ЛР 10, ЛР 16, ЛР 18
	2.	Лабораторная работа 16 Определение щелочности мучных кондитерских изделий	2	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	3.	Лабораторная работа 17 Определение массовой доли влаги	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	4.	Лабораторная работа 18 Определение массовой доли жира	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	5.	Лабораторная работа 19 Определение углеводов	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	6.	Лабораторная работа 20 Определение декстринов	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	7.	Лабораторная работа 21 Определение крахмала	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	8.	Лабораторная работа 22 Определение витаминов	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	9.	Лабораторная работа 23 Определение массовой доли минеральных веществ	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	10.	Лабораторная работа 24 Определение щавельной кислоты в пищевых продуктах	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	

	11.	Лабораторная работа 25 Определение антибиотиков в молоке	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	12.	Лабораторная работа 26 Определение нитратов, нитритов	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	Итого:		68			
Тема 6.5. Технический анализ	Содержание учебного материала		5			
	1.	Цель и задачи технического анализа	1	2	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Методы технического анализа	1	2	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	3.	Анализ смазочных материалов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	4.	Анализ твердого топлива	1	2	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	5.	Анализ газов	1	2	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	
	Лабораторные работы		4			
	1.	Лабораторная работа 27 Определение нефтепродуктов в воде, почве	4	3	ПКР 5.1, ОК 2, 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
Итого:			9			
Самостоятельная работа обучающихся:			67			
Подготовка рефератов и сообщений с использованием учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			10			
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.			10			
Поиск информации с использованием интернет - ресурсов в соответствии с рекомендациями преподавателя.			10			
Систематизация учебного материала посредством составления тематических кроссвордов, схем и таблиц.			10			
Самостоятельное изучение НТД по вопросам и рекомендациям преподавателя.			27			
Итого 1 раздел:			213			
Раздел 2. Обработка и оформление результатов анализа			50			
Тема 2.1 Обработка результатов исследования	Содержание учебного материала		14			
	1.	Обработка результатов анализа. Основные термины и понятия.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Ошибки анализа, измерений.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	3.	Методы расчета, виды записи результатов эксперимента.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	4.	Способы расчета результатов эксперимента в	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	

		титриметрическом анализе.				
	5.	Способы расчета результатов эксперимента в весовом анализе.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	6.	Оформление результатов анализа.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	7.	Обработка результатов определений.	2	2	ПКР 5.1, ОК 2,4	
	Практические занятия		16			ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	1.	Практическое занятие 1 Расчет результатов эксперимента в титриметрическом анализе	4	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	2.	Практическая работа 2 Расчет результатов эксперимента в весовом анализе	4	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	3.	Практическая работа 3 Оформление результатов эксперимента (оформление рабочего журнала и протоколов анализов согласно нормативной документации в титриметрическом в весовых анализах).	4	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
	4.	Практическая работа 4 Обработка результатов определений.	4	3	ПКР 5.1, ОК 4,6	
Итого:			30			
Самостоятельная работа обучающихся:			20			
Подготовка рефератов и сообщений с использованием учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			4			
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			4			
Поиск информации с использованием интернет - ресурсов в соответствии с рекомендациями преподавателя.			4			
Систематизация учебного материала посредством составления тематических кроссвордов, схем и таблиц.			4			
Самостоятельное изучение НТД по вопросам и рекомендациям преподавателя.			4			
Итого 2 раздел:			50			
Итого по МДК 05.02.:			263			
МДК 05.02 Микробиологический анализ пищевых продуктов			300			
МДК 05.02 Микробиологический анализ пищевых продуктов			300			
Раздел 1. Санитарно- микробиологический контроль сырья и готовой продукции			300			
Тема 1.1. Основы микробиологии	Содержание учебного материала		38			
	1.	Микробиология. Предмет и задачи курса. История развития микробиологии	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Основные микроорганизмы окружающей среды	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	3.	Микробиология пищевых продуктов, окружающей среды	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	

4.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
5.	Патогенные микроорганизмы и вызываемые ими заболевания	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
6.	Микробиологическая лаборатория.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
7.	Устройство, приборы и оборудование	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
8.	Питательные среды	2	2		
9.	Методы выделения чистых культур	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
10.	Гигиенические меры предосторожности при проведении микробиологических исследований	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
11.	Правила подготовки лабораторной посуды и оборудования к микробиологическим исследованиям	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
12.	Правила подготовки проб природных и промышленных материалов к микробиологическим исследованиям	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
13.	Основные методы микробиологических исследований.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
14.	Основные принципы проведения санитарно-микробиологических исследований.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
15.	Основные группы санитарно-показательных микроорганизмов	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
16.	Методы выявления микроорганизмов.	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
Лабораторные работы		44			
1.	Лабораторная работа 1 Устройство микроскопа и правила работы с ним.	2	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
2.	Лабораторная работа 2 Основные приемы микропирования	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
3.	Лабораторная работа 3 Приготовление и окраска препаратов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
4.	Лабораторная работа 4 Изучение морфологии бактерий. Сложные и дифференцированные методы окраски бактерий	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
5.	Лабораторная работа 5 Приготовление питательных сред для проведения микробиологических анализов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
6.	Лабораторная работа 6 Приготовление питательных сред для идентификации микроорганизмов	2	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
7.	Лабораторные работы 7 Подготовка лабораторной посуды для проведения микробиологических анализов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
8.	Лабораторная работа 8	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	

		Отбор и подготовка проб к проведению микробиологических исследований				
	9.	Лабораторная работа 9 Культуральные свойства и морфология культур	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
	10.	Лабораторная работа 10 Выделение чистых культур микроорганизмов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
	11.	Лабораторная работа 11 Выделение и определение присутствия бактерий различных родов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
	12.	Лабораторная работа 12 Способы расчета наиболее вероятного числа микроорганизмов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
Тема 1.2. Санитарно-микробиологический контроль пищевых продуктов	Содержание учебного материала		62			
	1.	Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
	2.	Сертификация продукции. Доктрина безопасности РФ.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	3.	Виды заболеваний, передаваемых через пищевые продукты. Пищевые отравления.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	4.	Пищевые инфекции.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	5.	Санитарно-пищевое законодательство.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	6.	Организация санитарно-пищевого надзора.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	7.	Методические основы санитарно-микробиологического контроля пищевых продуктов. Предмет и задачи санитарной микробиологии.	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	8.	Особенности санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	9.	Санитарно-микробиологический контроль мяса	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	10.	Санитарно-микробиологический контроль мясных продуктов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	11.	Санитарно-микробиологический контроль рыбы и рыбных продуктов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	12.	Санитарно-микробиологический контроль молока	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	13.	Санитарно-микробиологический контроль молочных продуктов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	14.	Санитарно-микробиологический контроль сыров	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	15.	Санитарно-микробиологический контроль консервов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	16.	Санитарно-микробиологический контроль плодов, овощей и продуктов их переработки	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	17.	Санитарно-микробиологический контроль яиц и яичных продуктов	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	18.	Санитарно-микробиологический контроль дрожжей	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	19.	Санитарно-микробиологический контроль переработки зерна, муки и хлебных продуктов	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
	20.	Санитарный контроль помещений пищевой отрасли. Санитарно-	2	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	

	гигиенические требования к предприятиям пищевой промышленности.				
21.	Система анализа критических контрольных точек на пищевых предприятиях	4	2	ПКР 5.2, ОК 2,3	
Практические занятия		14			
1.	Практическое занятие 1 Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России	2	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
2.	Практическое занятие 2 Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов САНПИН	2	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
3.	Практическое занятие 3 Принципы микробиологического контроля на предприятиях пищевой промышленности	2	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
4.	Практическое занятие 4 Методы количественного учета микробиологического анализа пищевых продуктов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
5.	Практическое занятие 5 Виды брожения	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
Лабораторные работы		42			
1.	Лабораторная работа 13 Определение бактериальной обсемененности пищевых продуктов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	ЛР 10, ЛР 13, ЛР 18
2.	Лабораторная работа 14 Микробиологическое исследование воды	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
3.	Лабораторная работа 15 Микробиологическое исследование зерна, муки и хлебных продуктов	6	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
4.	Лабораторная работа 16 Микробиологическое исследование рыбы	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
5.	Лабораторная работа 17 Микробиологическое исследование дрожжей	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
6.	Лабораторная работа 18 Микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	6	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
7.	Лабораторная работа 19 Микробиологическое исследование мяса и продуктов переработки	6	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
8.	Лабораторная работа 20 Микробиологическое исследование яиц и яйцепродуктов	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	
9.	Лабораторная работа 21	4	3	ПКР 5.2, ОК 4,6	

		Санитарно-гигиенический контроль условий производства				
Итого:			200			
Самостоятельная работа обучающихся:			100			
Подготовка рефератов и сообщений с использованием учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			8			
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			20			
Поиск информации с использованием интернет - ресурсов в соответствии с рекомендациями преподавателя.			20			
Систематизация учебного материала посредством составления тематических кроссвордов, схем и таблиц.			10			
Самостоятельное изучение НТД по вопросам и рекомендациям преподавателя.			42			
Итого 1 раздел:			300			
Учебная практика			180			
Виды работ						
Подбор стеклянной посуды в соответствии с её классификацией.						
Подбор посуды общего назначения в соответствии с её классификацией.						
Подбор посуды специального назначения в соответствии с её классификацией.						
Подбор мерной посуды в соответствии с её классификацией.						
Мытье и сушка химической посуды в соответствии с химическими, механическими методами.						
Подбор и подготовка к работе оборудования для точного взвешивания.						
Подбор и подготовка к работе оборудования для грубого взвешивания.						
Подбор и подготовка к работе оборудования для нагревания, сушки и прокаливания.						
оборудования для определения концентрации растворов по показанию преломления исследуемого вещества.						
Подбор и подготовка к работе оборудования для процессов для отделения малого количества вещества от жидкости, разделения и очистки жидких и твердых веществ.						
Подбор и подготовка к работе оборудования для длительного поддержания постоянной температуры в рабочей зоне.						
Подбор и подготовка к работе подбора оборудования для стерилизации и дезинфекции.						
Подбор и подготовка к работе оборудования и приборов для комплексного анализа сырья и готовой продукции.						
Приготовление технических растворов в соответствии с их концентрацией.						
Приготовление титрованных растворов окислителей и восстановителей в соответствии с их концентрацией.						
Приготовление титрованных растворов при помощи стандарт - титров (фиксаналов).						
Определение концентрации растворов методом денсиметрии.						
Определение концентрации растворов расчетным методом.						
Определение растворов титриметрическим методом.						
Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции к анализу.						
Выполнение количественного и качественного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.						
Выполнение микробиологического анализа пищевых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.						

Обработка результатов лабораторных исследований. Оформление результатов в журналах и актах установленной формы.				
Производственная практика Виды работ Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. Отбор проб. Пробоподготовка различных объектов. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. Приготовление растворов различных концентраций. Очистка химических реактивов. Выполнение количественного и качественного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Выполнение микробиологического анализа пищевых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Обработка результатов лабораторных исследований. Оформление результатов в журналах и актах установленной формы.	180			
Всего:	1213			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории Микробиологии, санитарии и гигиены и Химико-аналитической лаборатории промышленной и радиоэкологии, контроля загрязнения атмосферы и воды.

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебников
- дидактические материалы
- плакаты
- доска
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор с лицензионным программным обеспечением.
- Термостат электрический суховоздушный ТС-80;
- Печь муфельная учебная ПМ-10;
- Фотометр фотоэлектрический КФК-3;
- Центрифуга молочная приводная ЦЛП-2;
- Центрифуга пробирная;
- Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ;
- Шкаф лабораторный вытяжной ШВ -101;
- Аквадистиллятор УА-DZ-5;
- Стерилизатор воздушный медицинский ГП-20-СПУ;
- Анализатор качества молока «Лактан 1-4М»;
- Анализатор влажности «Эвлас-2М»;
- Микроскоп монокулярный ХСП-104;
- Весы аналитические Pioneer;
- Микроскопы «Минимед» -50;
- Монитор качества воды РНТ-028;
- Влагомер «Элекс-7»;
- Рефрактометр ИРФ – 454 Б2М;
- Спектрофотометр;
- Турбидиметр;
- Анеометр;
- Прибор УОП -1 (типа Журавлевой) для определения пористости хлеба;
- Набор-укладка «Газоопределитель химический многокомпонентный ГХК-ПВ-3»;
- Электроаспиратор «БРИЗ-3»;
- Одноканальный газоанализатор Dräger Pac 5500 с заменяемым сенсором (оксид углерода);
- Батометр Молчанова ГР-18;
- Набор для экстракции;
- Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений»;
- Полуавтоматический аппарат Кьельдаля Вилитек АКВ-10;
- Лабораторный комплект № 2М6У (для отбора проб и проведения анализа горюче-смазочных материалов);
- Прибор оценки качества воздуха testo 435-1;
- Санитарно-пищевая мини-экспресс лаборатория СПЕЛ-У;
- Тест-комплект «Определение масла и нефтепродуктов в воде»;

- Лабораторная посуда;
- Вспомогательный инвентарь;
- Химические реактивы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности в действующих предприятиях по профилю обучения. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест при прохождении практики должно отвечать требованиям, установленным для предприятий санитарно-экологического контроля в РФ. С предприятиями-базами практики заключаются договоры на проведение практики обучающихся.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 359 с.
2. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с.
3. Бурашников Ю.М. Охрана труда в пищевой промышленности, общественном питании и торговле/ Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов,- М: Издательский центр «Академия», 2018.
4. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для НПО/ Б.М. Гайдукова. - М.: Академия, 2018.
5. Леонова И.Б.. Основы микробиологии: учебник и практикум для СПО/И.Б. Леонова.- М.: Юрайт,2018.
6. Емцев В. Т. Основы микробиологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 248 с.
7. Камышева К.С. Микробиология, основы эпидемиологии и методы микробиологических исследований: учебное пособие/ К.С. Камышева. – Ростов н/Д: Феникс, 2016 – 246с.
8. Лакиза, Н. В. Пищевая химия : учебное пособие для вузов / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 185 с.
9. Леонова И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для СПО / И. Б. Леонова. — М. :Издательство Юрайт, 2018 — 298 с.

Дополнительные источники:

1. Августинovich И.В. Технология аналитического контроля/ И.В. Августинovich.-М.: Академия, 2012.
2. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: учебник/ Л.С. Алексеев.- М.:ИНФРА – М, 2007
3. Аношина О.М. Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств / Аношина О.М., Мелькина Г.М.- М.: КолосС, 2007
4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН2.3.2.1078-01.-М.: ЗАО «РИТ ЭКСПРЕСС», 2002
5. Госманов Р. Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов: Учебное пособие/ Р.Г. Госманов.-СПб.: Издательство «Лань»,2015
6. Ищенко А.А. Аналитическая химия/ А.А. Ищенко.- М.: Академия, 2007.
7. Келина Н. Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах.- Ростов на Д. Феникс,2008.

8. Крищенко В.П. Практикум по технике лабораторных работ: учебное пособие для средних профессионально-технических училищ/ В.П. Крищенко.- Агропромиздат, 1987.
9. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла/сост: Шалапугина Э.П. Матвиевский В.Я. – СПб.: ГИОРД, 2008
10. Лурье И.С. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве: справочник/ И.С. Лурье.- М.: Агропромиздат, 1987
11. Саенко О. Е. Аналитическая химия учебник для средних специальных учебных заведений. - Ростов на Д. Феникс. - 2009.
12. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учеб. Пособие/О.Д. Сидаренко.- М.: ИНФРА-М, 2015

Нормативно-техническая документация:

1. ГОСТ 1551-93 Рыба вяленая. ТУ. Стандартиформ, 2007
2. ГОСТ 28797-90 Мука пшеничная. Определение содержания сухой клейковины. Издательство стандартов, 1990
3. ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Методы определения массовой доли влаги. ИПК Издательство стандартов, 2000
4. ГОСТ 11482-96 Рыба холодного копчения. ТУ. Стандартиформ, 2007
5. ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. Госстандарт, 1984
6. ГОСТ 13586.5-1993 Зерно. Метод определения влажности. Издательство стандартов, 1993
7. ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Основные термины и определения.
8. ГОСТ 17.1.1.02-77 Классификация водных объектов.
9. ГОСТ 171-81 Дрожжи хлебопекарные прессованные. ТУ. ИПК издательство стандартов, 1982
10. ГОСТ 1740-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры. Мензурки. Колбы. Пробирки. ТУ. Госстандарт России, 2001
11. ГОСТ 18190-72 Методы определения содержания остаточного активного хлора.
12. ГОСТ 18826-73 Методы определения содержания нитратов.
13. ГОСТ 24896-81 Рыба живая. ТУ. Госкомитет СССР по стандартам, 1982
14. ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования
15. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приёмки, методы отбора и подготовки проб к анализу. Издательство стандартов, 1987
16. ГОСТ 27 558-87 Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста. ИПК Издательство стандартов, 1989
17. ГОСТ 27493-87 Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке. Издательство стандартов, 1987
18. ГОСТ 27494-87 Мука и отруби. Методы определения зольности. ИПК Издательство стандартов, 1992
19. ГОСТ 28483-90 Дрожжи хлебопекарные сушеные. ТУ. ИПК издательство стандартов, 1991
20. ГОСТ 28796-90 Мука пшеничная. Определение содержания сырой клейковины. Издательство стандартов, 1990
21. ГОСТ 29044-91 Посуда лабораторная стеклянная. Принципы устройства и конструирования мерной посуды. Издательство стандартов, 1991
22. ГОСТ 29138-91 Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения витамина В1. ИПК издательство стандартов, 1992
23. ГОСТ 29251-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Стандартиформ, 2008
24. ГОСТ 3040-55 Зерно. Методы определения качества. Издательство стандартов, 1973

25. ГОСТ 30483-97 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупностей. ИПК Издательство стандартов, 1998
26. ГОСТ 30498-97 Зерновые культуры. Определение числа падения. ИПК Издательство стандартов, 1998
27. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб
28. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. Стандартиформ, 2010
29. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2014
30. ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2014
31. ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2013
32. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2013
33. ГОСТ 31454-2012 Кефир. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2014
34. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2014
35. ГОСТ 3625-84 Кислота серная. ТУ. ИПК Издательство стандартов, 1987
36. ГОСТ 3885-73 Реактивы и особо чистые вещества. Отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
37. ГОСТ 4011-72 Методы определения общего железа.
38. ГОСТ 4192-82 Методы определения минеральных азотсодержащих веществ.
39. ГОСТ 4386-89. Методы определения массовой концентрации фторидов.
40. ГОСТ 4461-77 Кислота азотная. ТУ. Издательство стандартов, 1992
41. ГОСТ 4517-87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе
42. ГОСТ 4919.2-77 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления буферных растворов
43. ГОСТ 51 444-99 Мясо и мясные продукты.Потенциометрический метод определения массовой доли хлоридов.
44. ГОСТ 52407-2005 Вода питьевая. Методы определения жесткости.
45. ГОСТ 5830-79 Спирт изоамиловый. ТУ. Издательство стандартов, 1980
46. ГОСТ 5830-90 Реактивы .
47. ГОСТ 5904-82 Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб. ИПК Издательство стандартов, 2004
48. ГОСТ 701-79 Кислота азотная концентрированная. ТУ. Издательство стандартов. 1989
49. ГОСТ 7447- 97 Рыба горячего копчения. ТУ, Стандартиформ, 2007
50. ГОСТ 7448-2006 Рыба соленая. ТУ. Стандартиформ, 2007
51. ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приёмки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний. Издательство стандартов, 1991
52. ГОСТ 7636- 85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. Издательство стандартов, 1985
53. ГОСТ 814-96 Рыба охлажденная . ТУ. ИПК Издательство стандартов, 1996
54. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ИПК Издательство стандартов, 1999
55. ГОСТ 9404-88 Мука и отруби. Метод определения влажности. ИПК Издательство стандартов, 2001
56. ГОСТ Р 50396.0-92 Мясо птицы. Субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям. ИПК Издательство стандартов, 1994
57. ГОСТ Р 50436-92 Зерновые. Отбор проб зерна. Издательство стандартов, 1993

58. ГОСТ Р 50846-96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методика измерения массовой доли аммиака в рыбе. ИПК Издательство стандартов, 1996
59. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. Контроль качества воды: Сб. ГОСТов. - М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2010
60. ГОСТ Р 51411-99 Зерно и продукты его переработки. Определение зольности (общей золы). ИПК Издательство России, 2000
61. ГОСТ Р 51447-99 Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб
62. ГОСТ Р 51447-99 Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. Госстандарт России, 1999
63. ГОСТ Р 51448-99 Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований. ИПК Издательство стандартов, 1999
64. ГОСТ Р 51478-99 Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (р Н).
65. ГОСТ Р 51480-99 Мясо и мясные продукты. Методы определения доли хлоридов. Метод Фольгарда. Госстандарт России, 1999
66. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. Госстандарт России, 2001
67. ГОСТ Р 51593- 2000 Вода питьевая. Отбор проб, издательство стандартов, 2000
68. ГОСТ Р 52109-2003 Вода питьевая, расфасованная в емкости
69. ГОСТ Р 52121-2003 Яйца куриные пищевые. ТУ. ИПК Издательство стандартов, 2003
70. ГОСТ Р 52253-2004 Масло и паста масляная из коровьего молока. Издательство стандартов, 2004
71. ГОСТ Р 52421- 2005 Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли белка, жира, воды, фосфора, кальция и золы спектроскопией в ближайшей инфракрасной области. Стандартиформ, 2006
72. ГОСТ Р 52686-2006 Сыры. Общие технические условия (с Поправками). М.: Стандартиформ, 2007
73. ГОСТ Р 52687 – 2006. Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями. Издательство стандартов, 2007
74. ГОСТ Р 52769-2007 Вода. Методы определения цветности.
75. ГОСТ Р 52791 -2007 Консервы молочные. Молоко сухое. Издательство стандартов, 2008
76. ГОСТ Р 52842-2007 (ИСО 18330:2003) Молоко и молочные продукты. Методы иммунологического или бактериально-рецепторного анализа для определения остатков антибактериальных веществ. Издательство стандартов, 2008
77. ГОСТ Р 52969-2008 Масло сливочное. Издательство стандартов, 2009
78. ГОСТ Р 53669-2009 Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы отбора проб и органолептического анализа. Стандартиформ, 2010
79. Методические рекомендации ПНД Ф 12.13.1-03. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях Федеральный закон «Об аудиторской деятельности», № 119 от 07. 08. 2001.
80. Молоко и молочные продукты. Общие методы анализа, Издательство стандартов, 2004
81. МосМР2.3.2.006-03 Отбор проб пищевых продуктов для лабораторных испытаний и исследований
82. МУК 4.2.1018-01 Методические указания. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды.
83. Национальные стандарты сборник Продукты пищевые. Методы микробиологического анализа. СТАНДАРТИНФОРМ, 2005

84. Национальные стандарты сборник Рыба и рыбные продукты. Методы анализа, маркировка, упаковка. Стандартиформ, 2004.
85. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Стандартиформ, 2013
86. СанПиН 2.1.4.2652-10 Изменение N 3 в СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Стандартиформ, 2013
87. СанПиН 2.3.2. 1078-01 Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

Электронные ресурсы:

1. <http://docs.cntd.ru> – электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
2. www.OpenGost.ru - портал нормативных документов.
3. himikatus.ru – сайт химиков-аналитиков.
4. <http://www.anchem.ru/> - российский химико-аналитический портал.
5. <http://www.stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi> - каталог государственных стандартов.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа является одним из направлений подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов. Данный модуль изучается первым и является основой для изучения ПМ.01-ПМ.04.

Профессиональный модуль ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа базируется на изучении ОП.03 Метрология и стандартизация, ОП.06 Охрана труда.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить после изучения модуля, концентрировано. Организация текущего и промежуточного контроля проводится в виде контрольных работ и зачётов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов в ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модулю). Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПКР 5.1. Проводить качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p>	<p>Изложение основных способов сдачи и регенерации химических реактивов. Демонстрация способов сдачи и учёта химических реактивов. Демонстрация приемов обращения с первичными средствами защиты и пожаротушения. Изложение правил обращения с первичными средствами защиты и пожаротушения Демонстрация соблюдения правил техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и при выполнении химических операций. Демонстрация приёмов обращения с лабораторной химической посудой. Демонстрация способов классификации и назначения химической посуды. Изложение способов классификации и назначения химической посуды. Демонстрация приемов механической и химической очистки химической посуды Изложение правил механической и химической очистки химической посуды Работа на лабораторном оборудовании в соответствии с назначением. Изложение назначения и устройства лабораторного оборудования. Демонстрация приёмов подготовки лабораторного оборудования к проведению анализов. Демонстрация приемов сборки лабораторных установок для анализов и синтезов. Демонстрация приемов приготовления растворов различных концентраций. Изложение методов приготовления растворов различных концентраций. Демонстрация способов классификации растворов. Демонстрация приемов определения концентраций растворов. Демонстрация способов выражения</p>	<p>Текущий контроль: экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения: - практических занятий - лабораторных работ - заданий по учебной и производственной практикам;</p> <p>Промежуточная аттестация: экспертное наблюдение и оценка выполнения: - практических заданий на дифференцированном зачете, экзамене по МДК; - выполнения заданий экзамена (квалификационного) по модулю; - экспертная оценка защиты отчетов по учебной и производственной практикам</p>

	<p>концентрации растворов.</p> <p>Изложение способов выражения концентрации растворов.</p> <p>Изложение способов и техники приготовления растворов.</p> <p>Демонстрация методов расчета растворов различной концентрации.</p> <p>Демонстрация способов и техники выполнения пробоотбора</p> <p>Изложение назначения, видов, способов и техники выполнения пробоотбора</p> <p>Демонстрация приёмов работы на оборудовании для отбора проб.</p> <p>Изложение устройства оборудования для отбора проб.</p> <p>Демонстрация методов определения качества анализа.</p> <p>Изложение методов определения качества анализа.</p> <p>Выполнение важнейших аналитических операций.</p> <p>Ведение учёта проб и оформления соответствующей документации.</p> <p>Демонстрация приёмов снятия показаний с приборов.</p> <p>Выбор метода анализа согласно нормативной документации.</p> <p>Выполнение анализа в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Выполнение основных лабораторных операций.</p> <p>Демонстрация приёмов контроля качества анализов.</p> <p>Демонстрация приёмов работы с нормативной документацией на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами.</p> <p>Применение знаний назначения, классификации, требований к химико-аналитическим лабораториям.</p> <p>Выполнение качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами.</p> <p>Демонстрация способов снятия показаний приборов</p> <p>Изложение способов снятия показаний приборов</p> <p>Демонстрация приёмов работы на ПК и вычислительной технике</p> <p>Изложение основ информатики и вычислительной техники</p> <p>Демонстрация методов расчёта результатов анализа согласно нормативной документации</p>	
--	---	--

	<p>Изложение методики проведения необходимых расчётов</p> <p>Демонстрация приёмов контроля качества результатов анализа</p> <p>Изложение методов контроля качества результатов анализа</p> <p>Демонстрация приёмов первичной и математической обработки экспериментальных данных.</p> <p>Изложение методов расчёта экспериментальных данных.</p> <p>Демонстрация оформления протоколов анализа согласно нормативной документации</p>	
<p>ПКР 5.2. Проводить микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствие с требованиями нормативно-технической документации</p>	<p>Выбор методики проведения микробиологических исследований</p> <p>Изложение правил выбора методики проведения микробиологических исследований</p>	<p>Текущий контроль: экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических занятий - лабораторных работ - заданий по учебной и производственной практикам; <p>Промежуточная аттестация: экспертное наблюдение и оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических заданий на экзамене по МДК; - выполнения заданий экзамена (квалификационного) по модулю; - экспертная оценка защиты отчетов по учебной и производственной практикам
<p>РК 2. Уметь действовать с применением знаний в производственных и бытовых ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов, энергосберегающих технологий и оборудования.</p>	<p>Описание и объяснение на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственной политики по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделение основных мероприятий, имеющих приоритетное значение для государства и Тюменского региона;</p> <p>Описание и объяснение различных процессов, лежащих в основе энергосберегающих технологий.</p> <p>Использование энергосберегающих технологий в различных отраслях производства быту</p>	<p>Текущий контроль: экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических занятий - заданий по учебной и производственной практикам; <p>Промежуточная аттестация: экспертное наблюдение и оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических заданий на дифференцированном зачете, экзамене по МДК; - выполнения заданий экзамена (квалификационного) по модулю; - экспертная оценка защиты отчетов по учебной и производственной практикам
<p>ОК 1. Понимать сущность и</p>	<p>-выступления на научно-практических конференциях,</p>	<p>Оценка результатов деятельности</p>

социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.), - высокие показатели производственной деятельности 	<p>студентов в процессе освоения программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -на лабораторных работах и практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх; при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); - при проведении контрольных работ, - защите отчетов по производственной практике. Экзамен по междисциплинарным курсам, экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> -выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества; -аргументация выбора способа решения профессиональной задачи; -анализ эффективности способа и результат решения профессиональной задачи 	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> -анализ профессиональных ситуаций; -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; -определение возможных способов решения стандартной и нестандартной ситуации; -выбор наиболее оптимального способа решения, аргументация выбора способа 	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> -эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные, при изучении теоретического материала и прохождении учебной практики 	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ; - работа на ПК с использованием программ прикладного характера 	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), - взаимодействие с преподавателями в ходе обучения, 	

	с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы; -анализ результатов выполнения заданий	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества; -аргументация выбора способа решения профессиональной задачи; -анализ эффективности способа и результат решения профессиональной задачи	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества; -аргументация выбора способа решения профессиональной задачи; -анализ эффективности способа и результат решения профессиональной задачи.	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		
Умения:			
готовить растворы для химической очистки посуды	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
мыть химическую посуду	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
подготавливать и эксплуатировать лабораторное оборудование для анализов	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
	экспертная	оценка	выполнения практического занятия
вести учет проб и реактивов	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
	экспертная	оценка	выполнения практического занятия
готовить растворы различных концентраций	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
	экспертная	оценка	выполнения практического занятия
определять концентрации растворов	экспертная	оценка	выполнения лабораторной работы
	экспертная	оценка	выполнения практического занятия

выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией	экспертная оценка выполнения лабораторной работы	экспертная оценка выполнения практического занятия
выбирать метод анализа согласно нормативной документации	экспертная оценка выполнения лабораторной работы	экспертная оценка выполнения практического занятия
выполнять важнейшие аналитические операции	экспертная оценка выполнения лабораторной работы	экспертная оценка выполнения практического занятия
определять физические свойства веществ	экспертная оценка выполнения лабораторной работы	
снимать показания с приборов	экспертная оценка выполнения лабораторной работы	
рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации	экспертная оценка выполнения практического занятия	
проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных	экспертная оценка выполнения практического занятия	
обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения	экспертная оценка выполнения практического занятия	
описывать и объяснять на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделять основные мероприятия, имеющие приоритетное значение для государства и Тюменского региона	экспертная оценка выполнения практического занятия	
описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводить примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, народного хозяйства	экспертная оценка выполнения практического занятия	
Знания:		
назначение и классификацию химической посуды	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов	
правила обращения с химической посудой;	устный опрос, тестирование	
механические и химические методы очистки химической посуды	устный опрос, тестирование	
назначение и устройство лабораторного оборудования	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов	
правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов	
правила обращения с реактивами и правила их хранения	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов и слайдовых презентаций	
классификацию растворов	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов	
способы выражения концентрации растворов	устный опрос, тестирование	
способы и технику приготовления растворов	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами	
способы и технику определения концентрации растворов	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов и слайдовых презентаций	

методы расчета растворов различной концентрации	устный опрос
назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов
назначение, виды, способы и технику выполнения пробоотбора	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами
требования, предъявляемые к качеству проб	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами
устройство оборудования для отбора проб	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами
основные лабораторные операции	устный опрос
контроль качества анализов	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами
основы выбора методики проведения анализа	устный опрос, тестирование, оценка ответов на контрольные вопросы по итогам самостоятельного ознакомления с нормативными документами
методы расчета, виды записи результатов эксперимента	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов
требования техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и при выполнении химических операций	устный опрос, тестирование, оценка выполнения рефератов
порядок сдачи химических реактивов	устный опрос