

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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

**Специальность 20.02.01 Рациональное использование  
природохозяйственных комплексов**

**2021г.**

Рабочая программа учебной практики по 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 «25» 08 2021г.  
Председатель ЦК [подпись] /С.В. Котляревская/

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



Согласовано:  
Инженер-эколог АО «Водоканал»  
/О.А. Ситникова/  
«27» 08 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                                | 3  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                    | 6  |
| 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ         | 7  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                     | 13 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 19 |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **1.1. Область применения программы.**

Учебная практика – это процесс овладения студентами различными видами профессиональной деятельности, в котором создаются условия для самопознания, самоопределения студентов в различных социально-профессиональных ролях и формируется потребность самосовершенствования в профессиональной деятельности.

Программа учебной практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС по специальности СПО 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа** и соответствующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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

*ПКР 5.2. Проводить микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствии 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.*

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.

## **1.2. Цели и задачи программы учебной практики – требования к результатам освоения программы производственного обучения.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными и общими компетенциями студент в ходе освоения программы учебной практики 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;
- использования первичных средств пожаротушения;
- оказания первой помощи пострадавшему на химическом объекте.

### 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;
- соблюдать правила охраны окружающей среды.
- 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.

Формой контроля освоения программы учебной практики является зачет и заполнение аттестационного листа.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:**  
всего – 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Результатом освоения программы учебной практики по ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа является овладение студентами 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.  |

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

#### 3.1. Тематический план учебной практики ПМ.05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

| Код ПК                     | Код и наименования профессиональных модулей                                    | Количество часов по ПМ | Виды работ  | Наименования тем учебной практики  | Количество часов по темам |
|----------------------------|--|------------------------|---|--|---------------------------|
| 1                          | 2  | 3                      | 4   | 5  | 6                         |
| ПКР 5.1<br>ПКР 5.2<br>РК 2 | <b>ПМ. 05</b> Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа | 180                    | Подбор стеклянной посуды в соответствии с её классификацией.<br>Подбор посуды общего назначения в соответствии с её классификацией.<br>Подбор посуды специального назначения в соответствии с её классификацией.<br>Подбор мерной посуды в соответствии с её классификацией.<br>Мытье и сушка химической посуды в соответствии с химическими, механическими методами.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для точного взвешивания.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для грубого взвешивания.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для нагревания, сушки и прокаливания.<br>оборудования для определения концентрации растворов по показанию преломления исследуемого вещества.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для процессов для отделения малого количества вещества от жидкости, разделения и очистки жидких и твердых веществ.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для длительного поддержания постоянной | <b>Раздел 1.</b><br>Качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции   | 144                       |
|                            |  |                        |   | <b>Тема 1.1</b><br>Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа | 12                        |
|                            |  |                        |   | <b>Тема 1.2</b><br>Выбор и подготовка приборов и оборудования для проведения анализов  | 24                        |
|                            |  |                        |   | <b>Тема 1.3</b><br>Приготовление проб и растворов различной концентрации   | 30                        |
|                            |  |                        |   | <b>Тема 1.4</b><br>Технология выполнения химических и физико-химических анализов   | 66                        |



|  |             |     |  |   |     |
|--|-------------|-----|--|---|-----|
|  |             |     | <p>температуре в рабочей зоне.</p> <p>Подбор и подготовка к работе подбора оборудования для стерилизации и дезинфекции.</p> <p>Подбор и подготовка к работе оборудования и приборов для комплексного анализа сырья и готовой продукции.</p> <p>Приготовление технических растворов в соответствии с их концентрацией.</p> <p>Приготовление титрованных растворов окислителей и восстановителей в соответствии с их концентрацией.</p> <p>Приготовление титрованных растворов при помощи стандарт - титров (фиксаналов).</p> <p>Определение концентрации растворов методом денсиметрии.</p> <p>Определение концентрации растворов расчетным методом.</p> <p>Определение растворов титриметрическим методом.</p> <p>Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции к анализу.</p> <p>Выполнение количественного и качественного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p>Обработка результатов лабораторных исследований.</p> <p>Оформление результатов в журналах и актах установленной формы.</p> | <p><b>Тема 1.5</b><br/>Обработка и оформление результатов анализа</p>                       | 12  |
|  |             |     | Выполнение микробиологического анализа пищевых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.  | <p><b>Раздел 2.</b><br/>Микробиологический анализ пищевых продуктов</p>                     | 36  |
|  |             |     |  | <p><b>Тема 2.1</b><br/>Санитарно- микробиологический контроль сырья и готовой продукции</p> | 36  |
|  | ВСЕГО ЧАСОВ | 180 |  |   | 180 |

### 3.2. Содержание учебной практики ПМ.05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

| Код и наименование профессиональных модулей и тем учебной практики   | Содержание учебных занятий | Объем часов |
|--|----------------------------|-------------|
| 1  | 2                          | 3           |
| <b>ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</b>   |                            | <b>180</b>  |
| <b>Раздел 1.</b><br>Качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции   |                            | <b>144</b>  |
| <b>Виды работ:</b><br>Подбор стеклянной посуды в соответствии с её классификацией.<br>Подбор посуды общего назначения в соответствии с её классификацией.<br>Подбор посуды специального назначения в соответствии с её классификацией.<br>Подбор мерной посуды в соответствии с её классификацией.<br>Мытье и сушка химической посуды в соответствии с химическими, механическими методами.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для точного взвешивания.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для грубого взвешивания.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для нагревания, сушки и прокаливания.<br>оборудования для определения концентрации растворов по показанию преломления исследуемого вещества.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для процессов для отделения малого количества вещества от жидкости, разделения и очистки жидких и твердых веществ.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для длительного поддержания постоянной температуры в рабочей зоне.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования для стерилизации и дезинфекции.<br>Подбор и подготовка к работе оборудования и приборов для комплексного анализа сырья и готовой продукции.<br>Приготовление технических растворов в соответствии с их концентрацией.<br>Приготовление титрованных растворов окислителей и восстановителей в соответствии с их концентрацией.<br>Приготовление титрованных растворов при помощи стандарт - титров (фиксаналов). |                            |             |

|  |   |    |
|--|---|----|
| <p>Определение концентрации растворов методом денсиметрии.</p> <p>Определение концентрации растворов расчетным методом.</p> <p>Определение растворов титриметрическим методом.</p> <p>Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции к анализу.</p> <p>Выполнение количественного и качественного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p>Обработка результатов лабораторных исследований.</p> <p>Оформление результатов в журналах и актах установленной формы.</p> |   |    |
| <p><b>Тема 1.1</b></p> <p>Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа</p>  | Содержание:   | 12 |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор лабораторной посуды в соответствии с назначением. Освоение приемов работы лабораторной посудой общего и специального назначения, мерной посудой.</li> <li>2. Освоение правил и приёмов мойки и сушки лабораторной химической посуды из стекла, фарфора и других материалов.</li> </ol> |    |
| <p><b>Тема 1.2</b></p> <p>Выбор и подготовка приборов и оборудования для проведения анализов</p>   | Содержание:   | 24 |
|  | 1. Выбор оборудования для взвешивания. Работа на технических, аналитических и специальных весах   |    |
|  | 2. Выбор и подготовка к работе лабораторных приборов и оборудования для сушки, нагревания и прокаливания  |    |
|  | 3. Выбор и подготовка к работе лабораторных приборов и оборудования для процессов разделения и очистки жидких и твердых веществ, для стерилизации (дезинфекции)   |    |
| <p><b>Тема 1.3</b></p> <p>Приготовление проб и растворов различной концентрации</p>  | Содержание:   | 30 |
|  | 1. Приготовление технических растворов солей, щелочей и индикаторов в соответствии с их концентрацией   |    |
|  | 2. Приготовление точных растворов щелочей и кислот в соответствии с их концентрацией, приготовление титрованных растворов при помощи стандарт-титров (фиксаналов)   |    |
|  | 3. Определение концентрации растворов методом денсиметрии и титрования  |    |
| <p><b>Тема 1.4</b></p> <p>Технология выполнения химических и физико-химических анализов</p>  | Содержание:   | 66 |
|  | 1. Выполнение качественного и количественного анализа дрожжей: определение массовой доли влаги, сухого вещества, стойкости, кислотности, подъемной силы и осмочувствительности дрожжей хлебопекарных сухих и прессованных   |    |
|  | 2. Выполнение качественного и количественного анализа зерна:  |    |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | определение массовой доли влаги, кислотности, качества и количества клейковины  |           |
|  | 3. Выполнение качественного и количественного анализа муки: определение влажности и титруемой кислотности, определение качества и количества клейковины   |           |
|  | 4. Выполнение качественного и количественного анализа хлеба и хлебобулочных изделий: определение пористости и кислотности, определение массовой доли влаги и сахара   |           |
|  | 5. Выполнение качественного и количественного анализа кремовых и мучных кондитерских изделий: определение щелочности, массовой доли сахара и редуцирующих веществ   |           |
|  | 6. Выполнение качественного и количественного анализа алкогольных напитков: определение пеностойкости, кислотности, цветности   |           |
|  | 7. Выполнение качественного и количественного анализа молока и молочных продуктов: определение плотности, группы чистоты, термоустойчивости, кислотности, определение консервирующих и ингибирующих веществ             |           |
|  | 8. Выполнение качественного и количественного анализа молока и молочных продуктов: определение массовой доли жира, сахара, белка  |           |
|  | 9. Выполнение качественного и количественного анализа молока и молочных продуктов: определение массовой доли влаги и сухих веществ, бакобсеменности   |           |
|  | 10. Выполнение качественного и количественного анализа рыбы и рыбных продуктов: определение кислотности и массовой доли влаги, азота летучих оснований, аммиака и сероводорода, хлористого натрия                       |           |
|  | 11. Выполнение качественного и количественного анализа мяса и мясных продуктов: определение кислотности, содержания аммиака и пероксидазы, массовой доли нитрита натрия и поваренной соли                               |           |
| <b>Тема 1.5</b><br>Обработка и оформление результатов анализа  | Содержание:   | 12        |
|  | 1. Выполнение обработки результатов химических и физико-химических анализов   |           |
|  | 2. Выполнение оформления результатов химических и физико-химических анализов в журналах и актах установленной формы (заполнение лабораторного журнала, протокола исследования, удостоверения о качестве и безопасности) |           |
| <b>Раздел 2.</b><br>Микробиологический анализ пищевых продуктов  |   | <b>36</b> |
| <b>Виды работ:</b><br>Выполнение микробиологического анализа пищевых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |   |           |

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>Тема 2.1</b><br>Санитарно- микробиологический контроль сырья и готовой продукции | Содержание:  | 36 |
|   | 1. Подготовка лабораторной посуды, оборудования и питательных сред к проведению микробиологического анализа                        |    |
|   | 2. Выполнение микробиологического анализа дрожжей и зерна  |    |
|   | 3. Выполнение микробиологического анализа молока и молочных продуктов  |    |
|   | 4. Выполнение микробиологического анализа рыбы и мяса  |    |
|   | 5. Выполнение микробиологического анализа мяса птицы, яиц и яичных продуктов   |    |
|   | 6. Выполнение смывов с рук, со спецодежды, производственного инвентаря на наличие бактерий группы кишечной палочки и стафилококк а |    |

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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

Оборудование Химико-аналитической лаборатории промышленной и радиоэкологии, контроля загрязнения атмосферы и воды:

- 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;
- Анемометр;
- 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 горючесмазочных 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.

Оборудование лаборатории Микробиологии, санитарии и гигиены:

1. Лабораторные столы.
2. Химические реактивы, питательные среды, лабораторная посуда и вспомогательные материалы согласно рабочей программе.
3. Приборы и оборудование: шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; шкаф лабораторный вытяжной ШВ -101; аквадистиллятор YA-DZ-5; стерилизатор воздушный медицинский ГП-20-СПУ; микроскоп монокулярный XSP-104; весы аналитические Pioneer; микроскопы «Минимед»-50.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **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](http://www.OpenGost.ru) - портал нормативных документов.
3. [himikatus.ru](http://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 учебной практики**

Каждое образовательное учреждение организует обучение на учебной практике в соответствии с имеющимися у него условиями.

Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа и реализуется как концентрированно в рамках изучения профессионального модуля. Практика проводится в учебных лабораториях в соответствии с учебным планом и расписанием. Целью оценки по учебной практике является оценка: 1) профессиональных и общих компетенций; 2) практического опыта и умений.

Аттестация по каждой теме учебной практики проходит в форме зачета, устанавливающего освоение вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа и профессиональных компетенций по данному профессиональному модулю. Оценка по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, их объема, качества выполнения студентом во время учебной практики.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ  
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

| <i><b>Результаты<br/>(освоенные профессиональные компетенции)</b></i>  | <i><b>Формы и методы контроля и оценки</b></i>       |
|--|--|
| <i>ПКР 5.1. Проводить качественный и количественный анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствие с требованиями нормативно-технической документации.</i>  | Наблюдение, фронтальный опрос, операционный контроль |
| <i>ПКР 5.2. Проводить микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствие с требованиями нормативно-технической документации.</i>   | Наблюдение, фронтальный опрос, операционный контроль |
| <i>РК 2. Уметь действовать с применением знаний в производственных и бытовых ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов, энергосберегающих технологий и оборудования.</i> | Наблюдение, фронтальный опрос, операционный контроль |