

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТОБОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю:  
Директор ГАПОУ ТО «Тобольский  
многопрофильный техникум»  
С.А. Поляков  
2019г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**по профессии**

**13317 «ЛАБОРАНТ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА»**

г. Тобольск, 2019

Программа профессионального обучения по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа» ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Программа профессионального обучения по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа разработана на основе требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №2, часть №2.

Программа реализуется с использованием ресурсов Мастерской №2 «Лабораторный химический анализ», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	<b>4</b>
1.1	Нормативно-правовые основы разработки программы профессионального обучения	4
1.2	Категория слушателей	4
1.3	Сроки освоения программы	4
1.4	Форма обучения	4
<b>2</b>	<b>Цель и планируемые результаты обучения</b>	<b>4</b>
2.1	Цель	4
<b>2.2.</b>	<b>Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Учебный план</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения</b>	<b>8</b>
4.1.	Требования к материально-техническому обеспечению	8
4.2.	Информационное обеспечение обучения	9
4.3.	Организационно-педагогические условия реализации программы профессионального обучения	11
4.4.	Требования к кадровому обеспечению программы профессионального обучения	11
<b>5.</b>	<b>Оценка результатов освоения программы профессионального обучения</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Приложения</b>	<b>12-81</b>

## **1. Общие положения**

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы профессионального обучения:**

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 №23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013г. «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013г. №464, зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г. (регистрационный № 29200) с изменениями в соответствии с приказом министерства образования и науки РФ от 15.12.2014 г. № 1580;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные 22 января 2015г. № дл-1/05вн Минобрнауки России от 22.01.2015 № 1/05вн Минобрнауки России от 22.01.2015 № 1/05вн;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №1.

### **1.2. Категория слушателей**

На обучение по программе профессионального обучения 13317 Лаборант спектрального анализа, принимаются лица, на базе основного общего образования и не имеющие его.

### **1.3. Сроки освоения программы**

Срок освоения программы 13317 Лаборант спектрального анализа - **2 месяца**  
Рекомендуемое количество часов на освоение программы – 320 часов.

### **1.4. Форма обучения – очная**

## **2. Цель и планируемые результаты обучения**

**2.1.** Цель - данная программа направлена на формирование необходимых знаний, умений и навыков по работе с лабораторным химическим оборудованием и методам спектрального анализа.

### **2.2. Квалификационная характеристика выпускника**

Выполнение работ по профессии Лаборант спектрального анализа и профессиональных компетенций (ПК):

1. Калибровать мерную посуду;
2. Готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
3. Очищать вещества, используемые для стандартизации растворов;
4. Проводить анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании работников в области рационального использования природоохозяйственных комплексов и профессиональной подготовке 13317 Лаборант спектрального анализа.

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

**иметь практический опыт:**

- выбора оборудования;
- калибрования мерной посуды;
- приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- стандартизации растворов;
- выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;
- взвешивания на технических и аналитических весах;

**уметь:**

- работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования;
- взвешивать на технических и аналитических весах;
- калибровать мерную посуду;
- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- перекристаллизовывать вещества, используемые для стандартизации растворов;
- стандартизировать растворы;
- выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;
- производить расчёты, используя основные правила и законы химии;

**знать:**

- теоретические основы общей и аналитической химии;
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- правила взвешивания на технических и аналитических весах;
- методики проведения анализов;
- принцип работы аналитических приборов;
- правила работы с пипеткой и бюреткой;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

### 13317 Лаборант спектрального анализа 3 разряда

**Характеристика работ.** Выполнение нестандартных (одиночных) анализов спектрохимическим способом. Контроль за качеством подготовки металлических проб, электродов. Химическая подготовка проб при спектрохимических методах анализа малых концентраций и примесных элементов согласно рабочим инструкциям. Получение окислов металлов. Приготовление синтетических эталонов и стандартных растворов. Выполнение количественного анализа проб методами спектрохимии. Качественное и количественное определение составляющих в жаропрочных коррозионноустойчивых сталях, сплавах и в титановых сплавах. Выполнение количественного фотографического и фотоэлектрического спектрального анализа по рабочим инструкциям горных пород, руд, продуктов их обогащения

и металлургической переработки, легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов на легирующие элементы. Анализ проб кобальтового порошка на кремний. Анализ никеля (анодов, плавов, основы). Измерение длины волн спектральных линий при помощи спектра железа. Выполнение анализа на водород и кислород в сплавах. Стилоскопический анализ цветных сплавов. Выполнение локального спектрального анализа цветных сплавов и среднелегированных сталей. Обработка результатов спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

**Должен знать:** условия возбуждения спектральных линий; зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации определяемого элемента; источники света; основные характеристики спектральных призмных и дифракционных приборов; характеристику кривой фотоэмульсии; анализ растворов и сплавов; сущность методов анализа чистых веществ; устройство и электрическую схему генераторов. Методы автоматизированной обработки информации.

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. *Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования*
    - ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
    - ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
    - ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
  3. *Приготовление проб и растворов различной концентрации.*
    - ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
    - ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.
    - ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
    - ПК 2.4. Определять химические и физические свойства веществ.
  4. *Осуществление экологического контроля производства и технологического процесса.*
    - ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.
    - ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ.
    - ПК 3.3. Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.
    - ПК 3.4. Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции.
    - ПК 3.5. Осуществлять контроль безопасности отходов производства.
    - ПК 3.6. Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.
  5. *Обработка и оформление результатов анализа.*
    - ПК 4.1. Снимать показания приборов.
    - ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений.
    - ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.
    - ПК 4.4. Оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды.
  6. *Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.*
    - ПК 5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.
    - ПК 5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.
    - ПК 5.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
  - ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.3 Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки. Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве лаборанта химического анализа 3 разряда организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно - правовых форм.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей: подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с химических и физико-химических анализов, промышленная экология и мониторинг загрязнения окружающей среды, охрана труда, электротехника.

Соотношение теоретического и практического обучения определяется рабочими учебными программами с учетом региональных условий.

Требования к организации учебного процесса: учебные группы создаются численностью до 25 человек.

Обучение включает теоретические, практические занятия и самостоятельную подготовку.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Форма обучения – очная. Нормативный срок – 320 час.

№ п/п	ЭЛЕМЕНТЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, в т.ч. УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ, МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ КУРСЫ	Макс. учебная нагрузка обучающегося, час.
П.00	Профессиональный цикл	
ОП.00	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДМЕТЫ</b>	
ОП.01	Охрана труда	20
ОП.02	Электротехника	18
ПМ.00	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ</b>	
ПМ.01	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	56
МДК 01.01	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	56
ПМ.02	Осуществление экологического контроля производства и технологического процесса	32
МДК 02.01	Основы экологического контроля производства и технологического процесса	32
ПМ.03	Обработка и оформление результатов анализа	42
МДК 03.01	Обработка и учет результатов химического анализа	42
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	144
	<b>Квалификационный экзамен</b>	8
	ВСЕГО:	320

Профессиональное обучение по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа»  
Квалификация: лаборант спектрального анализа 3 разряд

#### 4. Материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения

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

ГАПОУ ТО "Тобольский многопрофильный техникум" располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических, практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы требует наличия учебных кабинетов электротехники, охраны труда, химических мастерских, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

##### Оборудование учебного кабинета:



- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий,
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов, приборов и лабораторной посуды.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Мастерская по компетенции «Лабораторный химический анализ» оборудуется согласно инфраструктурному листу оценочных материалов для демонстрационного экзамена по стандартам ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ по компетенции «Лабораторный химический анализ» в 2019 г., утвержденного Правлением Союза (Протокол №43 от 15.11.2018);

#### Мастерская по компетенции «Лабораторный химический анализ»

##### **Учебно-лабораторное оборудование**

Спектрофотометр с программным обеспечением  
 Весы лабораторные электронные  
 Рефрактометр  
 Тринокулярный микроскоп  
 и другое

Учебно-лабораторное оборудование будет использоваться:

- при реализации МДК. 01.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, МДК.02.01. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации, МДК.04.01. Обработка и учет результатов химических анализов;

- при реализации новых программ профессионального обучения и программ дополнительного образования, курсов повышения квалификации «Хроматографические методы анализа», «Систематические погрешности химического анализа и способы их устранения», дополнительного образования для детей и взрослых, сотрудников нефтехимической компании ООО «СИБУР Тобольск» по компетенции «Лабораторный химический анализ» в категории «Навыки мудрых» и WorldSkills Russia Juniors.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

##### Основные источники

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО . Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

##### Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.

3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия,1985.-182 с.
  4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111 с.
  5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2003
  6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997
  7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
  8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
  9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с.
  10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.
  11. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999
- Интернет-ресурсы

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

<http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

<http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F>

[D0.B8.D1.8F](http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F)

[http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4605&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com)

<http://www.openclass.ru/node/278>

[http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty\\_chim.htm](http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm)

<http://www.college.ru/chemistry/index.php>

<http://www.openclass.ru/node/313>

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

<http://e-science.ru/>

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200400704>

<http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid=2959>

<http://76202s015.edusite.ru/p38aa1.html>

[http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rid=58577](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=58577)

<http://mediacitr.info/o-tsentre/programmnyie-produktyi/v-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/016ec3e5-46fa-fadf-80a3-80ef82b62bcf/107372/?interface=electronic>

#### **4.3. Организационно – педагогические условия реализации программы профессионального обучения**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно – исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся. Учреждение обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Обучающиеся ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» получают доступ к печатным и (или) электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение. Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т.ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети

Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, не имеющие среднего профессионального образования и (или) высшего образования. Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией обучающихся, которая проводится в виде квалификационного (демонстрационного) экзамена. Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца.

#### **4.4 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Преподаватели, ведущие предметы должны иметь высшее педагогическое или высшее или среднее профессиональное образование или квалификацию соответствующего профиля.

#### **5. Оценка результатов освоения программы профессионального обучения**

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена (демонстрационного). К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Приложение № 1  
к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПМ.01 "Охрана труда"**

**Профессия: 13317 ЛАБОРАНТ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

г. Тобольск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики:

1. Караваяева Е.Г., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».
2. Логинова Т.А., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## "Охрана труда"

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.02 Лаборант-эколог.

Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины уметь:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлым, настоящим или планируемыми видами профессиональной деятельности;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- участвовать в аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе оценивать условия труда и уровень травмобезопасности;
- проводить вводный инструктаж подчинённых работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учётом специфики выполняемых работ;
- разъяснять подчинённым работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда;
- вырабатывать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;
- вести документацию установленного образца по охране труда соблюдать сроки её заполнения и хранения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- системы управления охраной труда в организации;
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;
- обязанности работников в области охраны труда;
- фактические и потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчинёнными работниками (персоналом);
- порядок и периодичность инструктирования подчинённых работников (персонала);
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 20 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов.
- 

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## "Охрана труда"

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
практические работы:	11
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1			3	4
<b>Раздел 1. Общие вопросы охраны труда</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Правовые основы охраны труда	1.	Основные принципы обеспечения охраны труда.	1	2
	2.	Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.		
	3.	Права и обязанности работников в области охраны труда.		
	4.	Режим труда и отдыха работников.		
	5.	Производственная санитария и техника безопасности труда.		
	6.	Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях..		
	7.	Органы контроля по охране труда и безопасному ведению работ		
	<b>Практические занятия: работа с нормативными документами по охране труда</b>		1	2
<b>Тема 1.2.</b> Воздействие негативных производственных факторов на человека и способы защиты от них	1	Виды вредных и опасных производственных факторов.	2	2
	2	Действие токсичных веществ на организм человека.		
	3	Средства индивидуальной и коллективной защиты.		
	4	Микроклимат. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Производственная освещённость.		
	5	Производственная вибрация и методы борьбы с ней.		
	6	Шум. Методы защиты от производственного шума.		

	<b>Практические занятия</b>		2	
	1. Определение и проведение анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.			
	2. Применение средств индивидуальной и коллективной защиты при воздействии вредных и опасных производственных факторов.			
<b>Тема 1.3.</b>	1.	Анализ условий труда. Спецоценка рабочего места. Причины травматизма и профессиональных заболеваний.	2	2
Производственный травматизм и профессиональные заболевания	2.	Расследование и учет несчастных случаев на производстве.		
<b>Тема 1.4.</b>	1	Виды инструктажей. Обучение работников правилам охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях.	2	
Инструктаж, обучение и пропаганда правил техники безопасности	2	Виды ответственности за нарушение правил охраны труда. Пропаганда мероприятий по охране труда.		
<b>Раздел 2. Производственная и пожарная безопасность</b>				
<b>Тема 2.1.</b>	1	Правила охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях.	2	2
Производственная безопасность	2	Правила охраны труда при работе с опасными веществами.		
	3	Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов. Действия работников при аварии.		
	4	Электробезопасность.		
<b>Тема 2.2.</b>	1	Основные причины возникновения пожаров и взрывов на предприятиях. Меры предупреждения пожаров и взрывов.	1	
Пожарная безопасность				

	2	Средства тушения пожара. Действия работников при пожаре.		
	<b>Практические занятия:</b>		4	2
		1. Использование экипировочной техники.		
		2. Использование противопожарной техники.		
		3. Устройство огнетушителя и правила пользования им.		
<b>Раздел 3. Первая помощь пострадавшим</b>				
<b>Тема 3.1.</b>  Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве	1	Определение состояния здоровья пострадавшего.	1	2
	2	Оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях, переломах, ожогах, отравлениях.		
	<b>Практические занятия:</b>		4	
		1. Оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях..		
		2. Оказание первой помощи пострадавшему при переломах.		
		3. Оказание первой помощи пострадавшему ожогах, отравлениях.		
		4. Оказание первой помощи пострадавшему отравлениях.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка:</b>			<b>20</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### "Охрана труда"

##### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Охрана труда».

Оборудование учебного кабинета:

- доска.
- рабочее место преподавателя,
- рабочие места студентов по количеству обучающихся,
- схемы и таблицы согласно тематике учебных разделов дисциплины.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер,
- мультимедийный проектор.

##### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

1. Девисилов, В.А. Охрана труда: Учебник (ГРИФ).. – 4-е издание, испр. и доп. - М.: ФОРУМ : ИНФРА – М, 2009. – 496 с.
2. Докторов, А.В. Охрана труда в сфере общественного питания: Учебное пособие (ГРИФ) / А.В. Докторов, Т.И. Мышкина. – М.: ИНФРА – М, Альфа - М, 2010. – 272 с.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Издательство «Омега – Л», 2009. – 240 с. – (Кодексы Российской Федерации)

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### "Охрана труда"

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>УМЕТЬ:</b> - выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами деятельности;	Оценивание результатов практической работы «Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе»
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;	Оценивание результатов практической работы «Использование средств индивидуальной защиты»
- участвовать в аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе оценивать условия труда и уровень травмобезопасности;	Оценивание результатов практической работы «Анализ производственного травматизма на предприятии»
- проводить вводный инструктаж подчинённых работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учётом специфики работ;	Оформление презентации на тему «Виды инструктажа по технике безопасности»
- разъяснять подчинённым работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда;	Оценивание результатов практической работы «Определение параметров микроклимата на рабочем месте»

- вырабатывать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;	Оценивание результатов практической работы «Расчет общего освещения»
- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения;	Оценивание результатов практической работы «Оформление документации установленного образца по охране труда»
<b>ЗНАТЬ:</b>	
- системы управления организации;	Текущий контроль в форме теста
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;	Письменный опрос
- обязанности работников в области охраны труда;	Текущий контроль в форме теста
- фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;	Текущий контроль в форме теста
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчинёнными работниками (персонала)	Текущий контроль в форме теста
- порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала)	Письменный опрос
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;	Текущий контроль в форме теста

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не оценивается

Приложение № 2

к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.02 «Электротехника»

для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа

г. Тобольск, 2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики: Логинова Т.А., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Общее положение

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.02 Лаборант-эколог

Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"><li>- контролировать выполнение заземления, зануления;</li><li>- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</li><li>- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</li><li>.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе,</li><li>- последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</li><li>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li><li>- основные законы электротехники;</li><li>- правила графического изображения и составления электрических схем;</li><li>- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</li><li>- основные элементы электрических сетей;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</li><li>- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;</li><li>- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</li></ul>

Количество часов на освоение программы дисциплины:

всего - 18 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -18 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 18 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	18
<i>Самостоятельная работа</i>	*
<b>Объем образовательной программы</b>	18
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	4
практические занятия	8
контрольная работа	*
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	*

---

<sup>1</sup>) Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание материала	5	2
	Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения	1	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	2
	1.Лабораторная работа «Закон Ома»	2	2
	2.Практическое занятие «Расчет цепей постоянного тока»	2	2
Тема 1.2. Электрические цепи переменного тока.	Содержание материала	2	2
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	5	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	2
	1.Лабораторная работа «Резонанс токов в цепи синусоидального тока»	2	2
	2.Практическое занятие «Трехфазные электрические сети»	2	2
Тема 1.3. Электроизмерительные приборы. Электрические измерения.	Содержание материала	6	2
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений.Классификация электроизмерительных приборов.	2	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	2
	1.Практическое занятие «Электроизмерительные приборы»	2	2
	2.Практическое занятие «Расчет погрешностей электроизмерительных приборов»	2	2
Тема 1.4. Электрические машины. Трансформаторы	Содержание материала	2	2
	Назначение и области применения трансформаторов и электрических машин. Устройство и принцип действия.	2	2
<b>Всего</b>		<b>18</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

техническими средствами обучения:

- мультимедийный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

**Основные источники:**

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования/ Под ред. П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. - 10-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 272с.
2. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И.Фуфаева. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 384 с.
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 480 с.
4. В.Ю. Шишмарев Электротехнические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ю. Шишмарев 2-е изд., стар.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 304 с.
5. Электротехника [Электронный ресурс ФЦИОР].  
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/5/mc/discipline%20NPO/mi/5.240407.01/p/page.html?fv-type=I&fv-class=OMS>

6. Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно- методический компьютерный комплекс. – Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. – 1 электрон. диск (CD-ROM) - Система требований: 450 MHz, 128 MB RAM, CD-ROM, 1024x768. ОС WindosME/2000/XP/Vista. – Загл. с этикетки диска

#### **Интернет - ресурсы:**

1. В мире электричества [Электронный ресурс]. URL:[http://www.eltray.com/in\\_world2.php](http://www.eltray.com/in_world2.php)(дата обращения: 01.01.2017).
2. Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно-методический компьютерный комплекс. – Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. – 1 электрон. Диск (CD-ROM) – Система требований: 450 MHz, 128 MBRAM, CD-ROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista. – Загл. с этикетки диска <http://taxis-dipol.ru/elektrotehnika-i-elektronika/>
3. Основы электротехники [Электронный ресурс]. URL:<http://stoom.ru/content/category/4/15/83>(дата обращения: 01.01.2017).
4. Основы электротехники [Электронный ресурс]. URL:<http://www.radio-scheme.ru/beginner/lesson-radio/485-lesson4-radio.html>;
5. Основы электротехники. Электронный учебник [Электронный ресурс]. URL:<http://www.motor-remont.ru/books/2/>(дата обращения: 01.01.2017).
6. Школа для Электрика [Электронный ресурс]. URL:<http://electricalschool.info/electroteh> (дата обращения: 01.01.2017).
7. Электротехника для начинающих [Электронный ресурс]. URL:<http://www.eleczon.ru/class.html>(дата обращения: 01.01.2017).
8. Электротехника. Наглядные пособия (электронный вариант, 2011г.) [Электронный ресурс]. URL:[http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.html](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html)(дата обращения: 01.01.2017).
9. Электротехника (конспекты лекций) [Электронный ресурс]. URL:<http://www.for-styidents.ru/details/elektrotehnika.-konspekt-lekciy.html>(дата обращения: 01.01.2017).

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## «Электротехника»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- контроль выполнения заземления, зануления;</li><li>- пуск и остановка электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;</li><li>- снятие показаний работы и пользование электрооборудования с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации</li></ul>	Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях. Самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе,</li><li>- последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</li><li>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li><li>- основные законы электротехники;</li><li>- правила графического изображения и составления электрических схем;</li><li>- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</li><li>- основные элементы электрических сетей:</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</li><li>- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;</li><li>- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</li></ul>	Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не оценивается

Приложение № 3  
к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК 01.01 «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного  
оборудования»  
для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа**

г. Тобольск, 2019 г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики:

1. Никоненко А.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	42

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа».

#### 2. Цели изучения программы:

1. освоение знаний по технике и технологии лабораторных работ;
2. привитие навыков правильно организовывать свое рабочее место, знать планировку лаборатории, учитывать факторы, влияющие на условия труда в лаборатории;
3. овладение умениями работы с лабораторным оборудованием: стеклянной, фарфоровой посудой; приборами, весами и правилами взвешивания, с химическими реактивами, их хранением и маркировкой; основными лабораторными операциями: дистилляцией, центрифугированием, фильтрованием;
4. воспитание у будущих лаборантов-экологов необходимых качеств для работы: внимательность, добросовестность, наблюдательность, аккуратность, умение рационально и правильно использовать время, экономить реактивы: соблюдать основные правила техники безопасности при работе в лаборатории;
5. применение полученных знаний и умений для безопасности использования реагентов и материалов, в будущей практической деятельности, в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны:

Знать:

1. устройство лабораторий, организацию труда в них;
2. лабораторную посуду, весы и правила взвешивания на них, приборы для получения газов, химические реактивы, их хранение и маркировку; основные операции техники лабораторных работ: дистилляции, бидистилляцию, центрифугирование, фильтрование;
3. правила техники безопасности при работе в лаборатории.

Уметь:

1. оформлять лабораторный рабочий журнал, выполнять технику отдельные лабораторных работ, готовить растворы различной концентрации, применять полученные знания при работе в лабораториях Оренбурга и Оренбуржья.
2. выполнять химический эксперимент по распознаванию реагентов;
3. использовать компьютерные технологии для обработки и передач химической информации.

Владеть:

1. практическими навыками в работе с различными методиками, приборами, посудой;
2. навыками самостоятельного изучения учебного материала; работы нормативно справочной литературой;
3. навыками использования полученных знания в будущей профессии : практической деятельности.

Итоговый контроль: зачет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля

МДК 01.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Приготовление растворов различной концентрации

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	ОБЪЕМ ЧАСОВ	УРОВЕНЬ УСВОЕНИЯ
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Техника лабораторных работ.</b>			
<b>Тема 1.1. Введение.</b>	Назначение и классификация лабораторий. Требования к работающему в лаборатории. Планировка, освещение и отопление лабораторных помещений. Факторы, влияющие на условия труда. Помещения для специальных лабораторий и требования к ним.	8	2
<b>Тема 1.2. Санитарно – техническое оборудование лаборатории.</b>	Планирование лабораторий. Санитарно-техническое оборудование лабораторий. Канализация. Коммуникации. Электротехнические устройства. Электротехнические панели лабораторных столов. Вентиляция. Установочное лабораторное оборудование. Дистилляторы. Получение дистиллированной воды. Правила перегонки.	8	2
<b>Тема 1.3. Лабораторная мебель.</b>	Лабораторные столы различного назначения, их устройство. Покрытия лабораторных столов. Обработка лабораторного стола. Приготовление паст для натирания. Лабораторные шкафы. Лабораторная посуда. Металлическое оборудование и лабораторный инструментарий	2	2
<b>Раздел 2. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации</b>			
<b>Тема 2.1. Химические реактивы</b>	Реактивы, их классификация по агрегатному состоянию по количеству примесей. ГОСТ 13867-68. Квалификация реактивов. Реактивы общепотребительные и специальные.	4	2

	Упаковка, расфасовка и маркировка реактивов. Тара для хранения сыпучих веществ, жидкостей.		
<b>Тема 2.2. Требования, предъявляемые к реактивам.</b>	Опасные свойства реактивов: влажочувствительность, светочувствительность, теплочувствительность, пожароопасность, ядовитость Обращение с реактивами. Обращение с общепотребительными реактивами. Взвешивание реактивов. Пересыпание реактивов.	4	2
<b>Тема 2.3. Работа с концентрированными кислотами и щелочами.</b>	Работа с концентрированными щелочами и кислотами. Работа с органическими растворителями. Щелочные металлы. Огнеопасные жидкости. Ядовитые вещества. Назначение	4	2
<b>Тема 2.4. Складское хозяйство.</b>	Упаковка, расфасовка и маркировка реактивов. Тара для хранения сыпучих веществ, жидкостей и газов. Правила хранения реактивов. Назначение. Устройство и оборудование химических складов и хранилищ. Проверка сохранности реактивов при долгом их хранении. Методы очистки реактивов.	6	2
<b>Раздел 3. Определение концентрации растворов различными способами.</b>			
<b>Тема 3.1. Приготовление растворов.</b>	Общие сведения о растворах. Растворимость. Работа с таблицей растворимости. Техника приготовления растворов. Растворы индикаторов. Буферные растворы. Фиксаналы. Методы определения концентрации растворов. Определение концентрации раствора кислоты	6	2
<b>Раздел 4. Отбор и приготовление проб к проведению анализов.</b>			
<b>Тема 4.1. Отбор и приготовление проб веществ.</b>	Средняя проба. Отбор пробы газов. Виды газовых проб. Отбор проб жидкости. Отбор проб твердых материалов.	6	2

<b>Тема 4.2.</b> <b>Измельчение.</b>	Измельчение вручную. Механическое измельчение. Виды ступок и правила работы с ними. Правила выбора оборудования от тонкости помола. Принцип работы и устройство щековой, молотковой, валковой дробилок, мельниц, дискового истирателя. Способы смешивания твердых веществ. Мешалки. Способы перемешивания жидкостей. Давление. Приборы для измерения давления, получение вакуума. Вакуум-насосы.	8	2
	<b>Итого</b>	<b>56</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Лабораторный химический анализ», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор):  
техническими средствами обучения:
  - мультимедийный компьютер;
  - мультимедийный проектор;
  - экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

**Основные источники:**

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.
3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия.1985.-182 с.
4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111 с.
5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2003
6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997



7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с.
10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.
11. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999

..Интернет-ресурсы

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

<http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

<http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F>

[http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4605&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com)

<http://www.openclass.ru/node/278>

[http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty\\_chim.htm](http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm)

<http://www.college.ru/chemistry/index.php>

<http://www.openclass.ru/node/313>

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

<http://e-science.ru/>

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200400704>

<http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid=2959>

<http://76202s015.edusite.ru/p38aa1.html>

[http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rid=58577](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=58577)

<http://mediacitr.info/o-tsentre/programmnyie-produktyi/v-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. устройство лабораторий, организацию труда в них;</li> <li>2. лабораторную посуду, весы и правила взвешивания на них, приборы для получения газов, химические реактивы, их хранение и маркировку;</li> <li>3. основные операции техники лабораторных работ: дистилляции, бидистилляцию, центрифугирование, фильтрование;</li> <li>4. правила техники безопасности при работе в лаборатории.</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оформлять лабораторный рабочий журнал, выполнять технику отдельных лабораторных работ, готовить растворы различной концентрации, применять полученные знания при работе в химических лабораториях.</li> <li>2. выполнять химический эксперимент по распознаванию реагентов;</li> <li>3. использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. практическими навыками в работе с различными методиками, приборами, посудой;</li> <li>2. навыками самостоятельного изучения учебного материала; работы нормативно справочной литературой;</li> <li>3. навыками использования полученных знания в будущей профессии : практической деятельности.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы.</li> <li>2. Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения практической и лабораторной работы, отчета о работе;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольной работы;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- решение задач,</li> <li>- взаимоконтроля;</li> <li>- устного опроса;</li> <li>- отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление химического пособия, конспекта, презентации, буклета, информационного сообщения, реферата, доклада).</li> </ul> </li> <li>3. Промежуточная аттестация в форме зачета.</li> </ol>

к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК 02.01 «Осуществление экологического контроля производства и технологического  
процесса»  
для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа**

г. Тобольск 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики

1. Никоненко А.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	46
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	48
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	50
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	52

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Осуществление экологического контроля производства и технологического процесса»

#### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы профессиональной подготовки по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа».

#### 2. Цели изучения программы:

1. овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

2. развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

3. воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

4. применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате изучения курса учащиеся должны:

Знать:

1. важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянство состава, периодический закон;

3. важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол,

этанол, жиры, мыло, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Уметь:

1. называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
3. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
4. проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

Владеть навыками:

1. обращения с химическими реактивами, составление химических формул простых и сложных веществ, вычисление по химическим формулам, использование приобретенных знаний и умений в практической и профессиональной деятельности.

Итоговый контроль: зачет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание учебной дисциплины «Осуществление экологического контроля производства и технологического процесса»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Основы промышленной экологии и экологического контроля производства и технологического процесса	Цели и задачи и промышленной экологии. Основные понятия промышленной экологии. Общая характеристика загрязнения окружающей среды в процессе производственной деятельности. Общая характеристика мониторинга природной окружающей среды. Общие принципы, цели и направления реализации природоохранной деятельности. Краткая характеристика охраны гидросферы. Краткая характеристика охраны атмосферы. Краткая характеристика охраны литосферы. Производственный экологический контроль. Нормативное правовое регулирование в области охраны окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Цели, задачи, методы и средства производственного экологического контроля. Перечень контрольных точек производства. Основные виды государственной экологической отчётности предприятия.	8	2
<b>Тема 2.</b> Экологический контроль помещений, технологического оборудования и коммуникаций	Экологические показатели загрязнения помещений. Контроль шумового загрязнения. Методы контроля. Контроль уровня освещённости помещений. Методы контроля. Контроль запылённости воздуха. Методы контроля. Биологическое действие ионизирующих излучений. Способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений. Контроль электромагнитного воздействия. Методы контроля. Контроль радиоактивного загрязнения. Методы контроля.	6	2
<b>Тема 3.</b> Способы и приборы экологического контроля производства	Контроль производства методами спектрального анализа. Классификация методов. Качественный и количественный атомно-эмиссионный анализ. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Контроль производства методами фотокolorиметрии и спектрофотометрии.	6	2
<b>Тема 4.</b>	Понятие об экологической пригодности сырья и выпускаемой продукции. Критерии безопасности и безвредности для человека.	4	2



<p>Экологические характеристики сырья и готовой продукции</p>	<p>Экологические характеристики сырья и готовой продукции. Общая характеристика сырья, его классификаций и потребления. Требования ГОСТа и ТУ к качеству сырья и готовой продукции. Назначение, сущность и методы экологического контроля качества сырья и готовой продукции.</p>		
<p><b>Тема 5.</b> Нормативные выбросы и отходы производства</p>	<p>Характеристика параметров качества природной окружающей среды: ПДК, ПДВ, ПДС. Классификация отходов. Классификация веществ-загрязнителей. Характеристика загрязнения атмосферы. Мониторинг загрязнения воздушного бассейна: методы, способы, используемое оборудование. Характеристика загрязнений природных и сточных вод. Мониторинг загрязнения природных и сточных вод: методы, способы, используемое оборудование. Характеристика загрязнений почв. Мониторинг загрязнения почв: методы, способы, используемое оборудование. Экологически чистые производства.</p>	<p>8</p>	<p>2</p>
<p><b>Всего:</b></p>		<p><b>32</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура;
- лабораторный комплект (набор);
- технические средства обучения:
  - мультимедийный компьютер;
  - мультимедийный проектор;
  - экран

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### **Список литературы:**

##### Основные источники

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

##### Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.
3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия,1985.-182 с.
4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111 с.
5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний. 2003
6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997

7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с.
10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия . 1980.- 376 с.
11. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999

.Интернет-ресурсы

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

<http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

<http://www.openclass.ru/node/278>

[http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty\\_chim.htm](http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm)

<http://www.college.ru/chemistry/index.php>

<http://www.openclass.ru/node/313>

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

<http://e-science.ru/>

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200400704>

[http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid\\_2959](http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid_2959)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, контрольных работ (тестирования), учебной и производственной практик, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ	1. Подбор соответствующих средств анализа 2. Выбор методов анализа в соответствии с типом веществ.	Текущий контроль в форме: - собеседования; - тестирования; - защиты практических работ по темам МДК;
ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ	1. Проведение качественного анализа веществ. 2. Проведение	- наблюдения за выполнением учебных практических работ, производственной практики.
ПК 3.3. Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды	1. Осуществление дозиметрического контроля внешней среды. 2. Осуществление радиометрического контроля внешней среды.	Промежуточный контроль в форме контрольных работ по темам МДК.  Итоговый контроль в форме экзамена квалификационного.
ПК 3.4. Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции	1. Оценка экологических показателей сырья. 2. Оценка экологической пригодности выпускаемой продукции.	
ПК 3.5. Осуществлять контроль безопасности отходов производства	Осуществление контроля безопасности отходов производства.	
ПК 3.6. Контролировать Работу очистных, Газоочистных и пылеулавливающих установок	Осуществление контроля работы очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Демонстрация интереса к избранной профессии. Посещение занятий кружков технического творчества. Участие в конкурсах профессионального мастерства. Участие в работе научного общества.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка в ходе олимпиад, конкурсов профессионального мастерства, выставок технического творчества.</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Обоснование выбора и применение метода решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения производственных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
<p>ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>Составление обучающимися портфолио личных достижений. Демонстрация способности принимать решения в и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Экспертиза портфолио личных достижений учащегося Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития.</p>	<p>Экспертиза портфолио личных достижений учащегося Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК 5</p>	<p>Демонстрация навыков использования интернет -</p>	<p>Экспертная оценка в ходе деловой игры.</p>

<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>ресурсов в профессиональной деятельности. Владение навыками работы в редакторе при подготовке электронных презентация, собственных ответов и выступлений.</p>	<p>Экспертная оценка на экзамене квалификацион-ном.</p>
<p>ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Корректное взаимодействие обучающихся с педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоение профессионального модуля. Участие в спортивных и культурных мероприятиях различного уровня. Успешное взаимодействие при работе в парах или малых группах.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося на практически занятиях.</p>

к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК 03.01 по предмету «Обработка и учет результатов химического анализа»**

**для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа**

г. Тобольск, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики:

Никоненко А.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».



Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики:

Никоненко А.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	58
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	61
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	63
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	65

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Обработка и оформление результатов анализа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Снимать показания приборов.
2. Рассчитывать результаты измерений.
3. Рассчитывать погрешность результата анализа.
4. Оформлять протоколы анализа.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке по профессии рабочих

## 1.2. Цели и задачи

**Цель:** развитие профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для реализации профессиональной деятельности при обработке и оформлении результатов анализа

### **Задачи:**

- сформировать знания об основах метода расчета;
- отработать умения по оформлению протоколов анализа;
- отработать умения по расчетам результатов измерения;

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

### **иметь практический опыт:**

- снятия показания приборов;
- расчета результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- расчета погрешности результата анализа;
- оформления протоколов анализа.

### **уметь:**

- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных.

### **знать:**

- основы метрологии;
- основы информатики и вычислительной техники;

- методы расчета, виды записей результатов эксперимента;
- методику проведения необходимых расчетов;
- контроль качества результатов.

### 1.3.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

**Обработка и оформление результатов анализа**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Снимать показания приборов.
ПК 2.	Рассчитывать результаты измерений.
ПК 3.	Рассчитывать погрешность результата анализа.
ПК 4.	Оформлять протоколы анализа.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Обработка и учет результатов химического анализа»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Определение результатов анализа</b>			
Тема 1.1. Расчеты при выполнении анализов по определению сухих веществ и pH в продуктах	<p>Расчеты при определении сухих веществ и сахаристости виноградного сусла, сока фруктового и натуральности молока ареометрическим методом</p> <p>Расчеты при определении сухих веществ в соках фруктовых и консервов д/п с помощью пикнометра и рефрактометра.</p> <p>Расчеты при определении влажности кормов методом высушивания</p> <p>Расчеты при определении активной кислотности муки, зерна, хлеба и яиц на pH метре</p>	12	2
Тема 1.2 Расчеты при выполнении анализов, выполняемых колориметрическим методом и методом центрифугирования	<p>Расчеты при определении свежести и фальсификации молока, фальсификации меда сахарным сиропом.</p> <p>Расчеты при определении каротина в кормах и определении цветности воды на ФЭЖе</p> <p>Расчеты при определении жира и кислотности в молоке, кисломолочных продуктах, зерне</p>	15	2
Тема 1.3 Расчеты при выполнении анализов, выполняемых методом титрования, перегонки и экстрагирования	<p>Расчеты при определении титруемой кислотности в соках фруктовых и консервах д/п. Расчеты при определении жесткости, остаточного хлора и окисляемости воды</p> <p>Расчеты при определении жесткости, остаточного хлора и окисляемости воды</p>	7	2

**Раздел 2. Оформление результатов анализа**

<b>Тема 2.1 Оформление результатов анализа</b>	Оформление рабочего журнала по выполняемым анализам	8	2
	<b>Всего</b>	<b>42</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура;
- лабораторный комплект (набор);
- технические средства обучения:
  - мультимедийный компьютер;
  - мультимедийный проектор;
  - экран

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### **Список литературы:**

##### Основные источники

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

##### Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.
3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия,1985.-182 с.
4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111 с.
5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2003
6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997
7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006



8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.
9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с.
10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.
11. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999
12. . В.М.К.Константинов, Ю.Б.Челидзе «Экологические основы природопользования» изд. Москва «Академия» 2006 г.
13. . Н.Ф. Винокурова, Г.С.Камерилова «Природопользование» Изд. Москва «Просвещение» 1995г.
14. Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, А.П. Сидорин «Экология» Изд. Москва «Дрофа» 1995г.
15. Трунцевский Ю.В. «Экологическое право» Изд. Москва 1999г.
16. И.Т. Суравегина, Н.М. Мамедов «Экология» задания, тесты Изд. Москва «Школа-Пресс» 1996г.
17. Е.И. Тупикин «Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности» изд. Москва центр «Академия» 1999г.
18. В.Ф. Шолохов, А.Г. Гейн «Основы экологии и природопользования» изд. Москва «Просвещение» 1995г.
19. С.А. Богомолов «Экология» изд. Москва «Знание» 1997г.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля
<p>Правильно снимать показания с фотоколориметра и спектрофотометра</p> <p>- правильно снимать показания рефрактометра;</p> <p>- правильно снимать показания аналитических весов;</p> <p>- правильно снимать показания прибора для кондуктометрического метода анализа;</p> <p>- правильно снимать показания потенциометра;</p> <p>- правильно обрабатывать результаты анализа;</p> <p>- правильно определять точность анализа</p> <p>- правильно осуществлять мониторинг загрязнения окружающей среды</p> <p>- правильно оформлять первичную отчетную документацию по охране природы (уметь оформлять паспорт качества, лабораторные журналы)</p> <p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <p>- оценка эффективности и качества выполнения;</p> <p>- решения в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов</p>	<p>- лабораторно-практические занятия, оценка</p> <p>- тестирование по темам МДК, оценка</p> <p>- устный опрос, оценка</p> <p>- дифференцированный зачет по МДК, оценка</p> <p>- комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практике, оценка</p> <p>- экзамен квалификационный, оценка</p> <p>- лабораторно-практические занятия, оценка</p> <p>- тестирование по темам МДК, оценка</p> <p>- устный опрос, оценка</p> <p>- дифференцированный зачет по МДК, оценка</p> <p>- комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практике, оценка</p> <p>- Промежуточная аттестация в форме зачета</p>

<p>технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- эффективный поиск необходимой информации;</li><li>- использование различных источников, включая электронные;</li><li>- применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании ремонтных предприятий</li></ul>	
---	--

Приложение № 6

к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Тюменской области  
«Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Производственное обучение»**

**для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа**

г. Тобольск, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 № 916 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант-эколог» (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29659).

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Разработчики:

Никоненко А.В., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	70
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	71
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	76
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	79

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Производственное обучение»

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы профессиональной подготовки по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии 13317 «Лаборант спектрального анализа».

### 2. Цели изучения программы

1. понимание современной научной картины мира, важнейших химико-аналитических законов, понятий, познаваемость химических явлений;

2. развитие интеллектуальных способностей в процессе приобретения химических знаний с использованием различных технологий, в том числе и компьютерных;

3. применение полученных знаний и умений для безопасности применения веществ и материалов в производственной деятельности, в быту: предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

4. воспитание убежденности в позитивной роли аналитической химии в жизни современного лаборанта-эколога, необходимости химически грамотного отношения к здоровью человека и окружающей среде.

Программа составлена с учетом регионального компонента в темах, связанных с лабораторным оборудованием и требованиями к реактивам, что прослеживается в разделах: «Качественный и количественный анализ», «Физико-химические методы анализа» и др. в содержании программы включены экологические особенности Тобольска и региона, богатого природными источниками углеводородов: природными и попутными газами и нефтью.

В результате изучения курса учащиеся должны:

Знать:

1. теоретические основы курса химии и основные понятия аналитической химии применение закона действия масс, основные реакции, используемые для качественного химического анализа;

2. основные виды реакций и операции, используемые в количественном анализе;

3. теоретические основы физико-химических методов анализа и устройстве приборов;

4. причинно-следственную зависимость между физическими свойствами химическим составом систем;

5. правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

Уметь:

1. применять теоретические знания на лабораторно-практических занятиях и будущей производственной деятельности;
2. использовать знания по технике безопасности, по охране труда и защите здоровья человека в условиях современной экологической обстановки;
3. выполнять аналитический эксперимент и оформлять результаты эксперимента;
4. производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии;
5. проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации.

Владеть:

1. практическими навыками в работе с различными методиками, нормативно-справочной литературой, приборами, посудой, реактивами;
2. навыками вычисления по формулам, калибровочным графикам, диаграммам;
3. навыками использования приобретенных знаний в практической и профессиональной деятельности, в быту.

Итоговый контроль: зачет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
е работы	
лабораторно-практические занятия	108
контрольные работы	
Промежуточная аттестация в форме зачета	



## 2.2. Содержание учебной дисциплины «Производственное обучение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Кол. часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение в химическую технологию	Промышленная водоподготовка Классификация химического сырья Методы переработки сырья	3	2
Тема 2. Пользование лабораторной посудой различного назначения.	Получение дистиллированной воды Проверка калиброванной посуды	4	2

<p>Тема 3. Основные лабораторные операции.</p>	<p>Приготовление растворов по массовой доле. Решение задач.  Способы мытья посуды  Способы сушки посуды  Нагревание и прокаливание  Измерение температуры. Приборы для измерения температуры  Определение температуры плавления  Работа с применением высокого давления  Газовые баллоны и обращение с ними  Ручное измельчение. Механическое измельчение.  Смешивание растворов. Смешивание твердых веществ.  Виды фильтров, правила выбора, фильтрование  Расчет, приготовление растворов разной концентрации. Решение задач  Приготовление растворов по массовой доле. Решение задач.  Приготовление растворов кислот и щелочей из более концентрированных.  Приготовление растворов путем смешивания двух растворов различной концентрации.  Приготовление растворов заданной нормальности, молярности. Решение задач.  Приготовление буферных и коллоидных растворов  Приготовление растворов из фиксаналов  Экстрагирование  Проведение кристаллизации  Высушивание</p>	<p>30</p>	<p>2</p>
--	---	-----------	----------

Тема 4. Гравиметрический анализ	<p>Расчеты в гравиметрическом анализе.</p> <p>Выполнение взвешивания на техно-химических весах.</p> <p>Выполнение взвешивания на электронных весах.</p> <p>Выполнение взвешивания на аналитических весах.</p>	4	2
Тема 5. Титриметрический анализ	<p>Измерение объемов</p> <p>Калибровка мерной посуды</p> <p>Метод нейтрализации</p> <p>Хроматометрия</p> <p>Методы осаждения</p> <p>Методы комплексометрии</p> <p>Способы комплексометрических титрований</p> <p>Примеры расчета в титриметрическом анализе</p>	28	2
Тема 6. Снятие показаний приборов и рассчитывать результаты измерений	<p>Оптические методы анализа</p> <p>Визуальная колориметрия</p> <p>Фотоколориметрия</p> <p>Спектрофотометрия</p> <p>Спектральный анализ</p> <p>Эмиссионная спектроскопия</p> <p>Газовая хроматография</p>	20	2
Тема 7. Технический анализ	<p>Анализ смазочных масел</p> <p>Анализ твердого топлива</p> <p>Анализ газов</p>	5	2

Тема 8. рН-метрия	рН-метрия Правила работы с рН-метром Строение рН-метра Измерение рН	4	2
Тема 9. Математическая обработка результатов анализа	Обработка результатов анализа	2	2
Тема 10. Техника безопасности	Промывочные жидкости Классификация промывочных жидкостей	2	2
Зачет		2	2
Итого		108	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники, охраны труда, химические мастерские, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий,
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов, приборов и лабораторной посуды.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Мастерская по компетенции «Лабораторный химический анализ» оборудуется согласно инфраструктурному листу оценочных материалов для демонстрационного экзамена по стандартам ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ по компетенции «Лабораторный химический анализ» в 2019 г., утвержденного Правлением Союза (Протокол №43 от 15.11.2018);

#### Мастерская по компетенции «Лабораторный химический анализ»

##### **Учебно-лабораторное оборудование**

Спектрофотометр с программным обеспечением

Весы лабораторные электронные

Рефрактометр

Тринокулярный микроскоп

И другое

Учебно-лабораторное оборудование будет использоваться:

- при реализации МДК. 01.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования МДК.02.01. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации, МДК.04.01. Обработка и учет результатов химических анализов;

- при реализации новых программ профессионального обучения и программ дополнительного образования, курсов повышения квалификации «Хроматографические методы анализа», «Систематические погрешности химического анализа и способы их устранения», дополнительного образования для детей и взрослых, сотрудников нефтехимической компании ООО «Сибур Тобольск» по компетенции «Лабораторный химический анализ» в категории «Навыки мудрых» и WorldSkills Russia Juniors.

### **3. Информационное обеспечение мастерской**

#### Основные источники

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО
3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИЦ «Академия», 2016г.
4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

#### Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.
3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия,1985.-182 с.
4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111 с.
5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2003
6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997
7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006
8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.

9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с. 10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.
11. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999

.Интернет-ресурсы

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

<http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

<http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F>

[http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4605&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com)

<http://www.openclass.ru/node/278>

[http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty\\_chim.htm](http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm)

<http://www.college.ru/chemistry/index.php>

<http://www.openclass.ru/node/313>

<http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

<http://e-science.ru/>

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>

<http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200400704>

<http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid=2959>

<http://76202s015.edusite.ru/p38aa1.html>

[http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rid=58577](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=58577)

<http://mediacitr.info/o-tsentre/programmnyie-produktvi/v-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/016ec3e5-46fa-fadf-80a3-80ef82b62bcf/107372/?interface=electronic>

<http://bobrdobr.ru/group/4079067/>; <http://www.google.com/a/help/intl/ru/edu/index.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	Умеют пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.  Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.  Комплексный экзамен по модулю.
Подготавливать для анализа приборы и оборудование	Подготавливают для анализа приборы и оборудование	
Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	Обладают навыками приготовления растворов точной и приблизительной концентрации.	
Выполнять основные лабораторные операции	Выполняют основные лабораторные операции	
Применять методы количественного и качественного анализа при проведении теххимического контроля	Умеют применять методы количественного и качественного анализа при проведении теххимического контроля	
Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	Снимают показания приборов и рассчитывать результаты измерений	



к программе профессионального обучения  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
по профессии 13317 Лаборант спектрального анализа

Экзаменационные билеты

для профессии: 13317 Лаборант спектрального анализа

Разработал преподаватель: Никоненко Анастасия Васильевна

**Экзаменационный билет № 1**

1. Основные лабораторные операции при контроле качества анализов. Показатели качества продукции.
2. Определите рН - раствора серной кислоты при помощи рН-метра ионометра.

**Экзаменационный билет №3**

1. Метрология в химическом анализе. Погрешности. Основные понятия в метрологии, обработка результатов анализа.
2. Определите концентрацию сухого остатка гравиметрическим методом.

**Экзаменационный билет №4**

1. Классификация катионов. Качественный анализ катионов I-VI аналитических групп.
2. Приготовьте 300 мл 5% - го раствора хлорида натрия.

**Экзаменационный билет №5**

1. Классификация анионов. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп.
2. Определите временную жесткость воды методом кислотно-основного титрования.

**Экзаменационный билет №6**

1. Титрование как метод количественного анализа.
2. Приготовьте 500 мл 15% - го раствора хлорида натрия.

**Экзаменационный билет №7**

1. Гравиметрический анализ.
2. Приготовьте 100 мл 9 % - го раствора хлорида натрия.

**Экзаменационный билет №8**

1. Потенциометрический метод.
2. Приготовьте 200 мл 0,3 М раствора хлорида натрия.

**Экзаменационный билет №9**

1. Отбор и подготовка проб к химическим анализам. Способы отбора проб жидкостей, твёрдых сыпучих веществ и природных материалов.
2. Приготовьте 100 мл 0,2 М раствора хлорида натрия.

### **Экзаменационный билет №10**

1. Основные правила работы в аналитической лаборатории. Техника безопасности при приготовлении растворов, определении их концентрации, пробоотборе. Использование средств индивидуальной защиты.
2. Приготовьте 300 мл 0,1 М раствора хлорида натрия.

### **Экзаменационный билет №11**

1. Полярографические методы анализа.
2. Проведите качественные реакции характерные для анионов I аналитической группы.

### **Экзаменационный билет №12**

1. Хроматографические методы анализа.
2. Проведите качественные реакции характерные для катионов I аналитической.

### **Экзаменационный билет №13**

1. Технический анализ.
2. Проведите качественные реакции характерные для катионов II аналитической.