



**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ»**

**Утверждаю:**  
Генеральный директор  
ООО «ЕЦ ДПО»  
А. Д. Симонова



20 ноября 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
профессиональной переподготовки  
«Химические технологии»

(520 часов)

**г. Москва**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая характеристика программы .....</b>	<b>4</b>
1.1 Актуальность программы.....	4
1.2 Цель реализации программы .....	4
1.3 Категория слушателей по программе.....	4
1.4 Срок обучения по программе.....	4
1.5 Форма обучения по программе.....	4
1.6 Выдаваемый документ.....	5
<b>2. Планируемые результаты обучения при реализации программы..</b>	<b>5</b>
<b>3. Содержание программы.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Структура программы .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Аттестация и оценочные материалы.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Организационно-педагогические условия реализации</b>	<b>20</b>
<b>    программы .....</b>	

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**

Актуальность дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Химические технологии» заключается в подготовке кадров конкурентоспособных на рынке труда, ориентированных на инновационную производственно-технологическую деятельность, проведение фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям науки в области химической технологии.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Химические технологии» разработана на основе следующих документов:

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 883 «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология квалификации»);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 апреля 2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»);

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий по профессии 13321 Лаборант химического анализа;

- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной профессионального обучения».

**1.2 Цель реализации программы** - формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в сфере химических технологий промышленного производства.

**1.3 Категория слушателей:** лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование.

**1.4 Срок обучения:** 520 часов. Не более 8 часов в день

**1.5 Форма обучения:** очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

**1.6 Выдаваемый документ:** по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает диплом о профессиональной переподготовке установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

## **2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.**

**Профессиональные компетенции, приобретаемые в результате обучения:** компетенции слушателей, развивающиеся в результате освоения дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Химические технологии»:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- производственно-технологическая деятельность: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;

- применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;
- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;
- налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
- проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования; анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;
- организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия;
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;
- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;
- способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
- использовать информационные технологии при разработке проектов;
- проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива).

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1	Законодательное регулирование профессиональной деятельности	48	24	12	12	зачет
2	Химическая промышленность, профессиональные стандарты	56	28	14	14	зачет
3	Теоретические основы общей химии и профессиональной деятельности	72	36	18	18	зачет
4	Лабораторная деятельность, испытательная лаборатория химического анализа	72	36	18	18	зачет
5	Химический контроль качества поступающих производственных материалов	64	32	16	16	зачет
6	Планирование, оперативный контроль и координация работы технологических процессов и объектов, оценка качества выпускаемой продукции	72	36	18	18	зачет
7	Метрология, стандартизация, сертификация, охрана труда и техноферная безопасность	60	30	16	14	зачет
8	Информационные технологии в профессиональной деятельности	56	28	14	14	зачет
<b>Итоговая аттестация</b>		20			20	Экзамен в форме тестирования
<b>Итого часов</b>		520	250	126	144	

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

## 4. Структура программы

**Тема 1. Законодательное регулирование профессиональной деятельности.** Профессиональная деятельность. Лица, осуществляющие профессиональную деятельность. Правовое регулирование видов профессиональной деятельности. Рабочее время. Время отдыха. Законодательное регулирование лечебно-профилактическое питание работников при вредных и особо вредных условиях труда. Приказ министерства здравоохранения и социального развития. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.

**Тема 2. Химическая промышленность, профессиональные стандарты.** Общие сведения. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт. Характеристика обобщенных трудовых функций. Обобщенная трудовая функция "Проведение несложных анализов материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб". Обобщенная трудовая функция "Проведение сложных исследований жидких, газообразных и твердых веществ и материалов по установленной методике". Обобщенная трудовая функция "Проведение особо сложных исследований жидких, газообразных и твердых веществ и материалов по установленной методике. Обобщенная трудовая функция "Исследование готовой продукции различных производств, промежуточной продукции, полимеров, отходов производства и природных сред, разработка и внедрение новых методик, наставничество". Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.

**Тема 3. Теоретические основы общей химии и профессиональной деятельности.** Основные понятия и законы химии. Строение атома и химическая связь. Основы химической термодинамики и биоэнергетики. Основы кинетики химических реакций. Свойства растворов низкомолекулярных соединений. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Растворы электролитов и ионные равновесия. Протолитические равновесия и процессы. Гетерогенные равновесия. Редокс – равновесия и процессы. Реакции комплексообразования. Физико-химия поверхностных явлений. Дисперсные системы. Физическая химия высокомолекулярных соединений и их растворов.

**Тема 4. Лабораторная деятельность, испытательная лаборатория химического анализа.** Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Основные термины и понятия качественного анализа. Характерные реакции на катионы. Микрористаллоскопические. Реакции, сопровождающиеся газовыделением. Реакции с образованием окрашенных растворов. Реакции с образованием окрашенных осадков. Реакции с органическими реагентами. Капельные реакции. Определение катионов с помощью хроматографии. Окислительно-восстановительные реакции.

Характерные реакции на анионы. Определение смеси катионов по кислотно-основной классификации

**Тема 5. Химический контроль качества поступающих производственных материалов.** Современное состояние и перспективы развития технохимического контроля. Приобретение практических навыков при работе с лабораторным оборудованием и химической посудой. Приготовление растворов. Контроль качества сырья. Обеспечение выпуска материалов заданного качества. Паспортизация отгружаемого материала. Контроль качества поступающих сырьевых материалов, топлива, вспомогательных и корректирующих добавок, гидравлических и иных материалов. Анализ и обобщение результатов контроля отдельных операций и участков с целью совершенствования технологических процессов и разработки лучших технологических параметров.

**Тема 6. Планирование, оперативный контроль и координация работы технологических процессов и объектов, оценка качества выпускаемой продукции.** Содержание, задачи и виды оперативно-производственного планирования. Разработка планов производства. Оперативный учет и контроль производства. Календарное планирование. Текущее планирование или диспетчирование производства. Межцеховое планирование. Внутрицеховое планирование. Системы оперативного планирования: подетальная; позаказная; покомплектная. Разработка планов производства. Объемный метод. Календарный метод. Объемно-календарный метод. Объемно-динамический метод. Выпуск предусмотренной планом продукции.

**Тема 7. Метрология, стандартизация, сертификация, охрана труда и техносферная безопасность.** Метрическая система мер. Измерения. Метрологические характеристики СИ. Эталоны. Государственная метрологическая служба РФ. Стандартизация – основные понятия. Гос. стандарты – требования. Международная стандартизация. Международные комиссии. Цели сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Общероссийские документы. Схемы сертификации продукции. Документы. Знаки стандартизации и сертификации. Схемы соответствия ЕС – дифференциация объектов. Экологическая сертификация. Штриховой код. Сертификация услуг в системе ГОСТ Р (Д и О). Мировой стандарт. Стандарты систем контроля качества. Процесс управления качеством (Россия). Экологический менеджмент.

**Тема 8. Информационные технологии в профессиональной деятельности.** Общая теория информации. Классификация информационных технологий. Эволюция информационных технологий. Интегрированные информационные технологии общего назначения. Информационные

технологии электронного офиса. Технологии обработки графических образов. Гипертекстовая технология. Сетевые технологии. Технология мультимедиа. Технологии видеоконференции. Интеллектуальные информационные технологии. Технологии обеспечения безопасности обработки информации. Технологии интегрированных информационных систем общего назначения. Технологии геоинформационных систем. Технологии распределенной обработки данных. Технологии информационных хранилищ. Технологии электронного документооборота. Технологии групповой работы и интранет/интернет. Информационные технологии в управлении. Технологии построения корпоративных информационных систем. Технологии экспертных систем. Технологии интеллектуального анализа данных. Технологии систем поддержки принятия решений.

## **5. АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Промежуточный контроль:**

Примерные вопросы к теме №1:

**1. На основании чего складываются отношения между работником и работодателем:**

1. устава
2. трудового договора
3. трудового кодекса

Ответ: 2

**2. Трудовое право регулирует отношения в сфере:**

1. производства
2. наемного труда
3. экономики

Ответ: 2

Примерные вопросы к теме №2:

**Сколько видов продукции можно получить из нефти с помощью химических технологий?**

1. до десяти
2. десятки
3. сотни
4. тысячи

Ответ: 3

Примерные вопросы к теме №3:

**Из перечисленных осадков будет растворяться в растворе аммиака:**

1. хлорид серебра;
2. сульфат бария;
3. оксалат кальция;

4. сульфит стронция.

Ответ: 1 – В растворе аммиака будет растворяться осадок, имеющий катион, образующий аммиакаты. В данном случае это хлорид серебра:  $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

Примерные вопросы к теме №4:

**К какому классу помещений по взрывоопасности относится лаборатория?**

1. В-I
2. В-Ia
3. В-Iб
4. В-Iг
5. В- II

Ответ: 3

Примерные вопросы к теме №5:

**Внутрилабораторный контроль качества включает этапы лабораторного анализа:**

1. преаналитический
2. аналитический
3. постаналитический
4. все перечисленное верно

Ответ: 4

Примерные вопросы к теме №6:

**Расходы на продукцию – это:**

1. производственная (операционная) себестоимость продукции; +
2. полная себестоимость продукции;
3. переменные расходы;
4. прямые расходы.

Ответ: 1

Примерные вопросы к теме №7:

**Составные части менеджмента качества:**

1. Вовлечение поставщиков и всего управляющего состава фирмы в контроль качества.

2. Разработка и реализация краткосрочных планов и долгосрочной стратегии улучшения работы.

3. Планирование, анализ, контроль.

4. Создание системы признания заслуг предприятия, выпускающей качественную продукцию, обеспечение индивидуального участия всех сотрудников фирмы в управлении качеством.

Ответ: 3

Примерные вопросы к теме №8:

**Информационные технологии в профессиональной деятельности предназначены для:**

1. для сбора, хранения, выдачи и передачи информации +
2. постоянного хранения информации;
3. Производить расчеты и вычисления.

Ответ: 1

**Итоговый тестовый контроль на тему «Химические технологии»**

**1. К горнохимической промышленности относится:**

1. добыча фосфоритов, серы, солей;
2. добыча железной руды, каменного угля, карбонатного сырья
3. добыча серы, угля, фосфоритов

Ответ: 1

**2. К неорганической химии относятся:**

1. кислоты, щелочи, синтетические смолы
2. щелочи, соли, минеральные удобрения
3. кислоты, соли, спирт

Ответ: 2

**3. К сырью тяготеют отрасли:**

1. выпускающие полимеры
2. кислоты
3. калийные удобрения

Ответ: 3

**4. Потребительский фактор важен для производства:**

1. кислот и пластмасс
2. кислот и химических волокон
3. кислот и солей

Ответ: 1

**5. Много воды, электроэнергии и сырья требуется для производства:**

1. кислот для производства
2. полимеров
3. искусственного каучука

Ответ: 2

**6. Химическая промышленность характеризует:**

1. уровень НТР в стране
2. уровень ВПК

3. уровень благосостояния населения

Ответ: 1

**7. Химическая промышленность:**

1. использует все виды ресурсов
2. создает новые материалы
3. использует специально подготовленное сырье
4. верны все утверждения

Ответ:

**8. Современная химическая промышленность привязана в основном:**

1. к местам скопления населения
2. к районам добычи и переработки нефти и газа
3. к малонаселенным местам

Ответ: 2

**9. Отрасли химической промышленности объединяются:**

1. в 2 группы
2. в 3 группы
3. в 4 группы

Ответ: 2

**10. Химическая промышленность получает сырье от:**

1. лесной промышленности, машиностроения, нефтепереработки
2. металлургии, лесной и текстильной промышленности
3. лесной и нефтеперерабатывающей промышленности и металлургии

Ответ: 3

**11. Что из перечисленного должно обеспечивать минимальный уровень взрывоопасности технологических блоков, входящих в технологическую систему? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

- 1) Разработка технологического процесса (п.2.1 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96)
- 2) Выбор средств контроля, управления и противоаварийной защиты при обоснованной технологической целесообразности (п.2.1 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96)
- 3) Детальная регламентация работы обслуживающего персонала.
- 4) Линейная компоновка блоков технологической системы
- 5) Правильный ответ Вариант А и Б

б) Правильный ответ Вариант А и Г

Ответ: 5

**12. Что осуществляется проектными организациями с целью разработки проектных решений и мероприятий, направленных на снижение вероятности и последствий аварий? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

1. Производится разделение технологической схемы на отдельные технологические блоки (п.2.1 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96)
2. Производится оценка энергетического уровня каждого технологического блока и определяется категория его взрывоопасности (п.2.2 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96)
3. Разрабатывается план проведения аварийно-спасательных работ, действий оперативного персонала по ликвидации последствий аварии.
4. Разрабатывается план взаимодействия газоспасательной службы и территориального подразделения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий при возникновении аварийных ситуаций
5. Правильные ответы А и Б
6. Правильные ответы В и Б

Ответ: 5

**13. Дайте определение метрологии:**

1. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
2. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
3. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране
4. А+В
5. все перечисленное верно

Ответ: 3

**14. Что такое измерение?**

1. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
2. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить

- измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины
3. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
  4. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
  5. все перечисленное верно
- Ответ: 2

**15. Единство измерений:**

1. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы
  2. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
  3. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей
  4. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
  5. все перечисленное верно
- Ответ: 3

**16. Погрешностью результата измерений называется:**

1. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
  2. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
  3. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения
  4. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
  5. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик
- Ответ: 3

**17. Правильность результатов измерений:**

1. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой
  2. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата
  3. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины
  4. "Б"+"В"
  5. все перечисленное верно
- Ответ: 4

**18. К мерам относятся:**

1. эталоны физических величин
2. стандартные образцы веществ и материалов
3. все перечисленное верно

Ответ: 1

**19. Стандартный образец- это:**

1. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
2. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
3. проба биоматериала с точно определенными параметрами
4. все перечисленное верно

Ответ: 1

**20. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:**

1. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
2. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
3. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
4. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
5. все перечисленное верно

Ответ: 2

**21. Статические измерения – это измерения:**

1. проводимые в условиях стационара
2. проводимые при постоянстве измеряемой величины
3. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
4. "А"+"Б"
5. все верно

Ответ: 2

**22. Какой запас легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (ЛВЖ, ГЖ) и газов разрешается хранить в здании лаборатории?**

1. не превышающий суточной потребности;
2. не превышающий недельной потребности;
3. не превышающий трехдневной потребности;
4. не превышающий сменной потребности.

Ответ: 1

**23. Где должны располагаться выключатели и штепсельные розетки вытяжных шкафов лаборатории?**

1. вне вытяжного шкафа;
2. внутри вытяжного шкафа;
3. над вытяжным шкафом;
4. в удобном для обслуживания месте;

Ответ: 1

**24. Чем должны быть защищены стеклянные сосуды, в которых возможно образование давления или вакуума?**

1. сеткой от осколков;
2. металлическим колпаком от осколков;
3. войлоком от осколков;
4. чехлом от осколков.

Ответ: 4

**25. Какими должны быть столы, на которых производятся нагревание огнем и разгонка продуктов в лаборатории?**

1. должны иметь бортики;
2. должны быть покрыты несгораемым материалом;
3. могут быть покрыты материалом из пластика;
4. ровными.

Ответ: 2

**26. Что не разрешается в лаборатории при проведении работ, связанных с огневым или электрическим нагревом горючих веществ?**

1. оставлять рабочее место без присмотра;
2. проводить другие анализы;
3. добавлять воду в водяную баню;
4. переставлять сосуды для нагрева.

Ответ: 1

**27. Куда должны сливаться остатки горючих веществ после анализа, отработанные реактивы и другие вещества в лаборатории?**

1. в раковины хозяйственно-бытовой канализации;
2. в предназначенную для этой цели емкость;
3. в ведро;
4. выносятся и сливаются в специальную яму.

Ответ: 2

**28. Что необходимо предпринять в случае появления резкого запаха при проведении работ с ЛВЖ в лаборатории?**

1. немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа;
2. сообщить начальнику лаборатории;
3. сообщить инженеру по технике безопасности;
4. необходимо потушить все горелки и немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа, а разлитые продукты удалить, промыв залитые места водой;

Ответ: 4

**29. Где разрешается мытье посуды в лаборатории?**

1. везде;
2. только в специальном помещении;
3. за пределами лаборатории;
4. в раковинах хозяйственно-бытовой канализации.

Ответ: 2

**30. Как должны содержаться нефтепродукты, необходимые для мойки посуды в лаборатории?**

1. в герметичных емкостях;
2. в закрытых емкостях;
3. в открытых емкостях;
4. в химических стаканах.

Ответ: 1

**31. Как должны производиться хранение и выдача ядовитых и вредных веществ и работа с ними в лаборатории?**

1. в соответствии с их физическими свойствами;
2. в соответствии с их химическими свойствами;
3. в соответствии с правилами хранения для каждого вещества;
4. в соответствии с правилами и инструкциями для каждого вещества.

Ответ: 4

**32. Какие виды газов разрешается использовать в помещении лаборатории?**

1. химически активные;
2. газы, растворяющиеся в воде;
3. инертные;
4. горючие.

Ответ: 3

**33. Разрешается ли использовать в помещении лаборатории азот?**

1. нет;

2. да;
3. да, но только по графику;
4. да, но только в определенное время суток.

Ответ: 2

**34. Где должны устанавливаться емкости со сжатыми, сжиженными и растворенными горючими газами под давлением?**

1. в здании лаборатории в металлических шкафах с прорезями для проветривания;
2. вне здания лаборатории в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания;
3. в коридоре в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания;
4. на улице в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания.

Ответ: 2

**35. Чем должны быть оснащены полы помещений или площадок для хранения химических веществ?**

1. Устройствами для смыва разлившихся химреагентов водой с отводом стоков в систему промышленной канализации.
2. Отгородками, предотвращающими разлив химреагентов.
3. Наклоном  $2^{\circ}$ - $3^{\circ}$  для стока химреагентов.
4. Дренажными желобами.

Ответ: 1

**36. От чего необходимо защищать бочки с химическими веществами?**

1. От попадания влаги.
2. От действия солнечных лучей и отопительных приборов.
3. От действия отрицательных температур.
4. От хищения.

Ответ: 2

**37. Каким способом необходимо переливать ХВ?**

1. Открытым способом при работе приточно-вытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях.
2. Открытым способом при работе на открытом воздухе с использованием СИЗОД.
3. Закрытым способом при работе приточно-вытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях.
4. Закрытым способом при работе на открытом воздухе.

Ответ: 3

**38. Совместное хранение каких веществ не допускается?**

1. химическое взаимодействие которых может вызвать пожар или взрыв.

2. которые химически взаимодействуют друг с другом;
3. которые при хранении выделяют пары и газы;
4. которые при хранении выделяют тепло.

Ответ: 1

**39. Какие вещества следует хранить в посуде под слоем керосина, вдали от воды. Остаток их после работы запрещается бросать в раковины, чистые остатки необходимо помещать в банку с керосином?**

1. Металлический натрий (калий);
2. Магний;
3. Кальций;
4. Железо.

Ответ: 1

**40. С каким веществом не допускается работать в помещениях, где имеются горелки, открытые электроприборы, искрящее оборудование и другие источники воспламенения?**

1. с жидким кислородом;
2. с жидким азотом;
3. с концентрированной азотной кислотой;
4. с концентрированной серной кислотой.

Ответ: 1

#### **Оценивание промежуточной аттестации:**

Оценка зачета	Критерии
«зачтено»	Отвечено правильно на 50% и более вопросов
«не зачтено»	Отвечено менее чем на 50% вопросов

Оценка «зачтено» - слушатели знают основной учебный материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляются с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка «незачтено» - слушатели имеют пробелы в знаниях основного учебного материала, допускают принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### **Оценивание итоговой аттестации:**

Итоговая аттестация оценивается по системе:

<b>Оценка</b>	<b>Количество верных ответов</b>
«5» - отлично	87-100%
«4» - хорошо	63-86%
«3» - удовлетворительно	47-62%
«2» - неудовлетворительно	0-46%

Оценка «отлично» ставится если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работе по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступать к профессиональной деятельности и направляется на пересдачу итоговой аттестации.

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

### **Учебно-методическое обеспечение**

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

### **Требования к квалификации преподавателей**

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к

стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

### **Материально-техническое обеспечение**

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Химические технологии» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ КУРСА**

#### **Основная литература**

1. Основы аналитической химии. Химические методы анализа. КНИТУ 2012 г. 195 с <http://www.knigafund.ru/books/186928>
2. Аналитическая химия. Издательство КНИТУ 2013 г. 236 <http://www.knigafund.ru/books/186426>
3. Аналитическая химия. Сальникова Е., Достова Т., ОГУ 2012 г. 135 с. <http://www.knigafund.ru/books/181691>
4. Общая и неорганическая химия. Григорьева О. С. КГТУ 2011 г. 127 с. <http://www.knigafund.ru/books/185981>
5. Неорганическая химия. Болтromeюк В. В. ТетраСистемс 2013 г. 287 с. <http://www.knigafund.ru/books/184627>
6. Теория и практика очистки неорганических веществ. Нифталиев С. И., Плотникова С. Е., Астапов А. В. Воронежский государственный университет инженерных технологий 2014 г. 64 с. <http://www.knigafund.ru/books/180181>
7. Органическая химия. Строганова Е., Парщина И., Киекпаев М., Пономарева П. ОГУ 2013 г. 126 с. <http://www.knigafund.ru/books/182379>
8. Органическая химия. Урядов В. Г., Багаутдинова Д. Б., Кузнецова Т. В. Издательство КНИТУ, 2013 г. 328 с. <http://www.knigafund.ru/books/186440>
9. Органическая химия Болтromeюк В. В. Тетра Системс 2013 г. 255 с. <http://www.knigafund.ru/books/182492>
10. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология. -М., 2012 г.- 304 с.

<http://www.knigafund.ru/authors/33921>

11. Софьина С. Ю. Общая химическая технология полимеров.- Казань, 2010 г. -137с. <http://www.knigafund.ru/books/186029>

12. Преображенская Т. Н. Физические методы интенсификации химических процессов.- Казань, 2011 г. -173с. <http://www.knigafund.ru/books/185460>

13. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Илалдинов И. З., Гаврилов В. И. Издательство КНИТУ 2012 г. 144 с. <http://www.knigafund.ru/books/186083>

14. Методы расчёта процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи). Романков П. Г., Фролов В. Ф., Флисюк О. М. Химиздат 2010 г. 544 с. <http://www.knigafund.ru/books/195567>

15. Физические методы интенсификации химических процессов. Преображенская Т. Н., Харлампиди Х. Э., Сафин Д. Х. КГТУ 2011 г. 173 с. <http://www.knigafund.ru/books/185460>

16. Системный анализ химико-технологических процессов с использованием программы ChemCad Издательство КНИТУ 2009 г. 212 с. <http://www.knigafund.ru/books/185322>

17. Физические и физико-химические методы анализа. Фарус О. А., Якушева Г. И. Директ-Медиа 2015 г. 78 с. <http://www.knigafund.ru/books/185089>

18. Основы аналитической химии. Химические методы анализа. КНИТУ 2012 г. 195 с. <http://www.knigafund.ru/books/186426>

19. Аналитическая химия. Издательство КНИТУ 2013 г. 236 <http://www.knigafund.ru/books/181691>

20. Физико-химические методы анализа: Практикум. Валова (Копылова) В. Д., Абесадзе Л. Т., Дашков и К., 2014 год. -222 с. <http://www.knigafund.ru/books/59737>

21. Теоретические и практические основы физической химии. Макаров А. Г., Сагида М. О., Раздобреев Д. А. Оренбургский государственный университет 2015 г. 172 с. <http://www.knigafund.ru/books/183555>

22. Физическая химия. Издательство КНИТУ 2012 г. 396 с. <http://www.knigafund.ru/books/186382>

23. Физические и физико-химические методы анализа. Фарус О. А., Якушева Г. И. Директ-Медиа 2015 г. 78 с. <http://www.knigafund.ru/books/185089>

24. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология. -М., 2012 г. - 304 с. <http://www.knigafund.ru/authors/33921>

25. Софьина С. Ю. Общая химическая технология полимеров.- Казань, 2010 г. -137с. <http://www.knigafund.ru/books/186029>
26. Преображенская Т. Н. Физические методы интенсификации химических процессов.- Казань, 2011 г. - 173с. <http://www.knigafund.ru/books/185460>
27. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза Нугуманова Г. Н., Бухаров С. В. Издательство КНИТУ 2013 г. 268 с. <http://www.knigafund.ru/books/186763>
28. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология. -М., 2012 г.- 304 с. <http://www.knigafund.ru/authors/33921>
29. Софьина С. Ю. Общая химическая технология полимеров.- Казань, 2010 г. -137с. <http://www.knigafund.ru/books/186029>
30. Преображенская Т. Н. Физические методы интенсификации химических процессов.- Казань, 2011 г. - 173с. <http://www.knigafund.ru/books/185460>

#### **Дополнительная литература**

1. Чучалин А.И. Формирование компетенций выпускников основных образовательных программ // Высшее образование в России. – 2008. – №12. – С.10-19.
2. Чучалин А.И. Проектирование образовательных программ на основе кредитной оценки компетенций специалистов // Высшее образование в России, 2008. – №10. – С.72-82.
3. СТП ТПУ 2.3.04-2002 «Практики учебные и производственные. Общие требования к организации и проведению», утвержденным приказом ректора ТПУ № 135/од от 25.10.2002.
4. Стандарт организации СТО ТПУ 2.5.01-2006 Система образовательных стандартов. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления – Томск: Изд-во. ТПУ, 2006. – 62 с.
5. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 2003 – 592 с.
6. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1988 – 750 с.
7. Бесков В. С., Сафронов В. С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии : учеб. для вузов. – М.: Химия, 1999. – 472 с.
8. Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. Общая химическая технология : учеб. для техн. вузов. – М. : Высш. шк., 1990. – 520 с.

9. Основы химической технологии : учеб. для студ. хим.-технол. спец. вузов / И. П. Мухленов, А. Е. Горштейн, Е. С. Тумаркина; под ред. И. П. Мухленова. – М.: Высш.

шк., 1991. – 463 с.

10. Химическая технология неорганических веществ : учебн. пособие. В 2-х кн. / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; под ред. Т. Г. Ахметова. Кн. 1. – М.: Высш. шк., 2002. – 688 с.

11. Химическая технология неорганических веществ : учебн. пособие. В 2-х кн. / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; под ред. Т. Г. Ахметова. Кн. 2. – М.: Высш. шк., 2002. – 533 с.

12. Хабас Т.А., Верещагин В.И. Физика и химия твердых неметаллических и силикатных материалов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 230 с.

13. Верещагин В.И., Кулинич Е.А., Хабас Т.А. Керамические и стеклокристаллические материалы для медицины. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 156 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>.

Портал фундаментального химическо-го образования России. Наука. Образование. Технологии. – <http://www.chem.msu.ru/>;

Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru/XuMuK>:сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>.

Химическисерверы<http://www.Himhelp.ru/>, ChemWeb, ChemExpress Online, ChemNet.com.

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/thermo/welcome.html>.

<http://www.alhimik.ru/cafedra/prac/etcet501.html>.

<http://rushim.ru/books/neorganika/neorganika.htm>.

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/inorg.html>.

[http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu\\_inorganic.html](http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_inorganic.html).

[http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja\\_himija\\_tret'jakova.rar.html](http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja_himija_tret'jakova.rar.html)

Теоретические основы органической химии <http://chem-inf.narod.ru/org/theor.html> П. Сайкс. Механизмы реакций в органической химии. М.: Химия. 1991. 448 с.

<http://www.alleng.ru/d/chem/chem76.htm>

<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Organika.html>

Портал фундаментального химического образования в России. Наука. Образование.

Сайт МГУ <http://www.chem.msu.su/rus/> <http://elib.dgu.ru>  
[http://reslib.com/book/Osnovi\\_analiticheskoy\\_himii\\_Tom\\_1.](http://reslib.com/book/Osnovi_analiticheskoy_himii_Tom_1)  
[http://reslib.com/book/Osnovi\\_analiticheskoy\\_himii\\_Tom\\_2.](http://reslib.com/book/Osnovi_analiticheskoy_himii_Tom_2)  
[http://reslib.com/book/Osnovi\\_analiticheskoy\\_himii\\_Skug\\_D](http://reslib.com/book/Osnovi_analiticheskoy_himii_Skug_D)