

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от «14» апреля 2025г. №186-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 лабораторного контроля**  
обще профессиональный цикл  
основной образовательной программы  
**Автоматизация** по профессии:

18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,  
промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов  
производства (по отраслям)

Сызрань, 2025 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
Общепрофессиональный и профессиональный циклы  
«Переработка нефти и газа»  
Председатель \_\_\_\_\_ О.С. Курова  
«14» апреля 2025 г. протокол №

**Составитель:** О.С. Курова, преподаватель ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** О.С. Курова, председатель предметной (цикловой) комиссией общепрофессионального и профессионального циклов «Переработка нефти и газа», «Оператор нефтепереработки», «Лаборант-эколог» технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                      | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                      | 8  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                      | 17 |
| 5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ                                                                                    | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<br>С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ<br>И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС<br>И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД                                      | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ<br>И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД                           | 27 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.11. Общая химическая технология

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по профессии СПО 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа УД ОП11 Общая химическая технология может быть использована в профессиональной подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии технического профиля.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По результатам освоения дисциплины ОП.11 Общая химическая технология у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП\*):

| Код ПК, ОК           | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК01-09<br>ПК2.1-2.6 | <ul style="list-style-type: none"><li>- <input type="checkbox"/> выбирать оптимальные технические средства и методы исследований</li><li><input type="checkbox"/> проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов</li><li><input type="checkbox"/> использовать автоматизированную аппаратуру для</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- <input type="checkbox"/> современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов</li><li><input type="checkbox"/> методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)</li></ul> |

|  |                                                                                                                                                          |                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>контроля производственных процессов</p> <p><input type="checkbox"/> контролировать правильность и надежность испытаний</p> <p>-</p> <p>;</p> <p>-</p> | <p><input type="checkbox"/> метрологические основы в аналитической химии</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли).

ПК 2.2. Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.4. Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и

параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Всего - 48 часа, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 46 часов, в том числе:
  - теоретическое обучение - 28 часов,
  - лабораторные и практические занятия- 18 часов,
- самостоятельная работа - 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                            | Объём часов      |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 48               |
| Самостоятельная работа                                        | 2                |
| Объём образовательной программы                               | 46               |
| в том числе:                                                  |                  |
| теоретическое обучение                                        | 16               |
| лабораторные работы и практические занятия                    | 18               |
|                                                               |                  |
| контрольная работа                                            | Не предусмотрено |
| консультации                                                  | Не предусмотрено |
| промежуточная аттестация                                      | Не предусмотрено |
| Самостоятельная работа                                        | 2                |
| консультации                                                  | 6                |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                            | 6                |

## 1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматизация лабораторных исследования»

| Наименование разделов и тем                                                           | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем часов | Формируемые компетенции   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1                                                                                     | 2                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3           | 4                         |
| Раздел 1.                                                                             | Основы управления технологическими процессами                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16          |                           |
| Тема1 1.<br>Основы управления технологическими процессами                             | Содержание учебного материала                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 |
|                                                                                       | 1.                                                                                                                                                  | История развития автоматизации технологических процессов и средств автоматики. Понятие о ручном и автоматическом управлении. Историческая справка о развитии систем автоматического регулирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                           |
|                                                                                       | 2.                                                                                                                                                  | Основные понятия управления технологическими процессами. Технологические объекты управления. Системы управления технологическими объектами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                           |
|                                                                                       | 3.                                                                                                                                                  | Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основные задачи и структура АСУТП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                           |
|                                                                                       | 4-5.                                                                                                                                                | Основные функции АСУТП. Режимы работы АСУТП. Виды обеспечения АСУТП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                           |
|                                                                                       | 6.                                                                                                                                                  | Государственная система приборов ГСП. Цели и задачи ГСП. Принципы ее построения: унификация, минимизация, совместимость. Виды использования энергии в ГСП. Преимущества и недостатки отдельных ветвей ГСП. Входные и выходные сигналы приборов отдельных ветвей ГСП. Возможность использования комбинированных систем.                                                                                                                                                            |             |                           |
|                                                                                       | 7.                                                                                                                                                  | Система дистанционной передачи показаний (СДПП). Приборы для измерения электрического сопротивления (логометры, автоматические мосты), для измерения электрического напряжения постоянного тока (милливольтметры, потенциометры), для измерения постоянного тока (миллиамперметры), для измерения величины линейных и угловых перемещений (дифференциально - трансформаторные, ферродинамические), пневматические показывающие приборы. Назначение, устройство, принцип действия. |             |                           |
|                                                                                       | Лабораторные работы                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                           |
| Практическая работа Проанализировать систему дистанционной передачи показаний (СДПП). |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                           |
| Самостоятельная работа обучающихся Написать реферат по теме                           |                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                           |

|                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |           |                           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Техническое обеспечение систем управления</b> | <b>Раздел 2 Техническое обеспечение систем управления</b> |                                                                                                                                                                                                                               | <b>15</b> | ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 |
|                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                      |                                                                                                                                                                                                                               |           |                           |
|                                                                     | 1.                                                        | Общие средства автоматизации. Основы метрологии. Стандартизация измерений.                                                                                                                                                    |           |                           |
|                                                                     | 2.                                                        | Первичные измерительные преобразователи основных технологических параметров.                                                                                                                                                  |           |                           |
|                                                                     | 3-4.                                                      | Измерение давления.                                                                                                                                                                                                           |           |                           |
|                                                                     | 5-6.                                                      | Измерение температуры.                                                                                                                                                                                                        |           |                           |
|                                                                     | 7-8.                                                      | Измерение расхода и количества веществ.                                                                                                                                                                                       |           |                           |
|                                                                     | 9-10.                                                     | Измерение уровня.                                                                                                                                                                                                             |           |                           |
|                                                                     | 11-12.                                                    | Измерение состава и свойств веществ. Измерение плотности нефти и нефтепродуктов. Измерение вязкости нефти и нефтепродуктов.                                                                                                   |           |                           |
|                                                                     | 13-14.                                                    | Измерение физико-химических показателей веществ. Общие сведения. Анализ фракционного состава нефти и нефтепродуктов. Определение температуры вспышки нефтепродуктов. Определение упругости паров.                             |           |                           |
|                                                                     | 15.                                                       | Вторичные приборы. Назначение вторичных приборов. Классификация вторичных приборов.                                                                                                                                           |           |                           |
|                                                                     | 16.                                                       | Автоматические регуляторы. Классификация автоматических регуляторов. Основные законы регулирования.                                                                                                                           |           |                           |
|                                                                     | 17.                                                       | Исполнительные устройства. Регулирующие органы.                                                                                                                                                                               |           |                           |
|                                                                     | 18.                                                       | Исполнительные устройства. Исполнительные механизмы.                                                                                                                                                                          |           |                           |
|                                                                     | <b>Практические работы</b>                                |                                                                                                                                                                                                                               |           | ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 |
|                                                                     | 1.                                                        | Изучение конструкции и принципа действия измерительного прибора. Поверка измерительного прибора.                                                                                                                              |           |                           |
|                                                                     | 2.                                                        | Изучение схемы поверки пружинного манометра с помощью грузопоршневого.                                                                                                                                                        |           |                           |
|                                                                     | 3.                                                        | Определение погрешности и инерционности манометрического термометра. Определение погрешности измерения температуры термопарой. Влияние сопротивления длины линии на точность измерения температуры термометром сопротивления. |           |                           |
|                                                                     | 4.                                                        | Изучение конструкции стеклянного ротаметра и счетчика с кольцевым поршнем.                                                                                                                                                    |           |                           |
|                                                                     | 5.                                                        | Измерение влажности воздуха психрометром. Измерение вязкости капиллярным вискозиметром. Изучение применения приборов технологического контроля на производстве.                                                               |           |                           |

|                                                  |                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                   |                           |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Тема 3.1.<br>Проектирование систем автоматизации | 6.                                           | Изучение конструкции, принципа действия и характеристики пневматического ИМ с позиционером электродвигательного ИМ типа ПР.                                                                                               |                   |                           |
|                                                  | 7.                                           | Составление схем автоматизации типового процесса нефтедобывающей промышленности.                                                                                                                                          |                   |                           |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся           |                                                                                                                                                                                                                           | Не предусмотрен а |                           |
|                                                  | Раздел 3 Проектирование систем автоматизации |                                                                                                                                                                                                                           |                   |                           |
|                                                  | Содержание учебного материала                |                                                                                                                                                                                                                           |                   |                           |
|                                                  | 1.                                           | Выбор управляющих систем. Организация управления технологическим процессом. Выбор параметров управления, регулирования, сигнализации, защиты и блокировки. Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем. |                   | ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 |
|                                                  | 2.                                           | Основы проектирования систем автоматического управления. Принципы построения схем автоматизации.                                                                                                                          |                   |                           |
|                                                  | 3.                                           | Типовые схемы автоматизации.                                                                                                                                                                                              |                   |                           |
|                                                  | 4.                                           | Схемы автоматизации процесса ректификации.                                                                                                                                                                                |                   |                           |
|                                                  | Практические работы                          |                                                                                                                                                                                                                           |                   |                           |
|                                                  | 1.                                           | Автоматизирование процесса ректификации                                                                                                                                                                                   |                   | ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09 |
|                                                  | 2.                                           | Автоматизирование стабилизации процесса по отклонению регулируемых величин                                                                                                                                                |                   |                           |
|                                                  | 3.                                           | Автоматизирование стабилизации процесса ректификации                                                                                                                                                                      |                   |                           |
|                                                  | 4.                                           | Автоматизирование управления процессом ректификации                                                                                                                                                                       |                   |                           |
|                                                  | 5.                                           | Автоматизирование управления процессом стабилизации                                                                                                                                                                       |                   |                           |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся           |                                                                                                                                                                                                                           | Не предусмотрена  |                           |
| Консультации                                     |                                              |                                                                                                                                                                                                                           | 6                 |                           |
| Промежуточная аттестация                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                           | 6                 |                           |
| Всего:                                           |                                              |                                                                                                                                                                                                                           | 48                |                           |

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация лабораторных исследования».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Автоматизация лабораторных исследования».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### 2.2. Информационное обеспечение обучения

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

Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса / К. А. Карпов. — 3-е издание, стереотипное — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-46170-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302225>. — Текст : электронный.

2) Гаврилов, А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — 3-е издание, стереотипное. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4584-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206903> (дата обращения: 15.02.2024). - Текст : электронный.

3) Аналитическая химия. Химический анализ : учебник для вузов / И. Г. Зенкевич, С. С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9169-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187755>. - Текст : электронный.

4) Науменко, Э. В. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / Э. В. Науменко, Д. П. Храмцов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176516>. - Текст : электронный

Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Божко, В. И. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Божко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — Ч. 1. — 2019. — 156

с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171476> - Текст : электронный.

2) Божко, В. И. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Божко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — Ч. 2. — 2020. — 78

с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163930> - Текст : электронный.

3) Ленский, М. С. Системы управления химико-технологическими процессами: Конспект лекций : учебное пособие / М. С. Ленский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176515>

. - Текст : электронный.

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                   | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                             | 2                                                         |
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                |                                                           |
| выбирать оптимальные технические средства и методы исследований                                                                                               | практическая работа                                       |
| проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов                      | практическая работа                                       |
| использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов                                                                            | практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа |
| контролировать правильность и надежность испытаний                                                                                                            | практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                |                                                           |
| современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов                                                                               | практическая работа, контрольная работа                   |
| методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов) | контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа  |
| метрологические основы в аналитической химии                                                                                                                  | практическая работа, контрольная работа                   |