

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор государственного  
бюджетного профессионального  
образовательного учреждения  
Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»  
Е.В.Первухина  
01.06.2020г.




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

**математического и общего естественнонаучного цикла  
основной образовательной программы  
по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой)  
комиссией  
общеобразовательных  
дисциплин  
Председатель ПЦК  
 Э.А. Абрамова  
Протокол № 10  
\_\_\_\_\_ 18.05.2020

Составлена на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта СПО по специальности:  
18.02.12 Технология аналитического  
контроля химических соединений

Составитель: Гуцина Виолетта Александровна, преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Абрамова Э.А. - председатель ПЦК общеобразовательных  
дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ».

Содержательная экспертиза: Карпова Л.И, преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по  
специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений,  
утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1554, рабочего  
учебного плана по специальности примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной  
образовательной программы по специальности: 18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

## СОДЕРЖАНИЕ

| № | Название разделов   | стр |
|---|---|-----|
| 1 | Общая характеристика программы учебной дисциплины         | 4   |
| 2 | Структура программы учебной дисциплины                    | 5   |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины                     | 9   |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 11  |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| Код ПК, ОК                                     | Умения   | Знания   |
|--|--|--|
| <i>ОК 01-07,9-11<br/>ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li><li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной деятельности  | Объём часов      |
|---|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)   | 56               |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего)  | 46               |
| в том числе:  |                  |
| лабораторные занятия  | не предусмотрено |
| практические занятия  | 28               |
| контрольные работы  | 2                |
| курсовая работа (проект)  | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа студента (всего)   | 2                |
| в том числе:<br>Работа с конспектом, письменные ответы на контрольные вопросы к теме.<br>Работа с Интернет – ресурсами. |                  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)  | не предусмотрено |
| Консультация  | 2                |
| Итоговая аттестация в форме экзамен   | 6                |

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов      | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|------------------|----------------------------------|
| 1  | 2   | 3                | 4                                |
| <b>Тема 1</b><br><b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b> | Содержание учебного материала   | 32               | ОК 01-07,9-11                    |
|  | 1. Понятие предела функции в точке. Теоремы о пределах. Решение примеров<br>2. Два замечательных предела. Вычисление числа «е». Вычисление пределов функции.<br>3. Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производные сложных и обратных функций. Вторая производная и производные высших порядков.<br>4. Неопределенный интеграл, определенный интеграл его свойства и вычисления.  | 8                | ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3            |
|  | Лабораторные работы   | не предусмотрены |                                  |
|  | <b>Практическое занятие № 1</b> «Вычисление пределов».<br><b>Практическая занятие № 2</b> «Нахождение производной сложной и обратной функций»<br><b>Практическое занятие №3</b> «Вычисление производной высших порядков».<br><b>Практическое занятие № 4</b> «Применение второй производной. Асимптоты графика функции, направление выпуклости графика функции. Точка перегиба».<br><b>Практическое занятие №5</b> «Нахождение промежутков монотонности, наибольшего и наименьшего значения, точек перегиба и направлений выпуклости».<br><b>Практическое занятие № 6.</b> «Исследование функции по общей схеме».<br><b>Практическое занятие № 7</b> «Нахождение неопределенного интеграла»<br><b>Практическое занятие № 8</b> «Нахождение определенного интеграла, его свойства и методы интегрирования».<br><b>Практическое занятие № 9</b> «Решение задач на определение различных величин с помощью определенного интеграла»<br><b>Практическое занятие №10</b> «Вычисление определенных интегралов приближенными методами» | 20               |                                  |
|  | Лабораторные работы   | не предусмотрены |                                  |
|  | Контрольная работа  | 2                |                                  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:   | 2                |                                  |
|  | 1. Работа с конспектом, письменные ответы на контрольные вопросы к теме.  |                  |                                  |

|  |  |                  |  |  |
|--|--|------------------|--|--|
|  | 2. Работа с Интернет – ресурсами.  |                  |  |  |
| <b>Тема 2<br/>Обыкновенные<br/>дифференциальные<br/>уравнения</b>                    | Содержание учебного материала  | <b>4</b>         | ОК 01-07,9-11<br>ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 |  |
|  | Лабораторные работы  | не предусмотрены |  |  |
|  | <b>Практическое занятие № 11</b> «Определение дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными».   | 4                |  |  |
|  | <b>Практическое занятие № 12</b> «Определение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами».  |                  |  |  |
|  | Контрольные работы   | не предусмотрены |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  | не предусмотрены   |                  |  |  |
| <b>Тема3<br/>Основы теории<br/>вероятностей и<br/>математической<br/>статистики.</b> | Содержание учебного материала<br>1. Комбинаторика. Выборки. Определения событий, вероятностей.<br>2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса и Бернулли. Задачи математической статистики  | 4                | ОК 01-07,9-11<br>ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 |  |
|  | Лабораторные работы  | не предусмотрены |  |  |
|  | Практическое занятие<br><b>Практическое занятие № 13</b> «Решение задач теории вероятностей»<br><b>Практическое занятие № 14</b> «Решение задач математической статистики».  | 4                |  |  |
|  | Контрольные работы   | не предусмотрены |  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | не предусмотрены |  |  |
| <b>Тема 4.<br/>Комплексные<br/>числа. Формы<br/>комплексного<br/>числа.</b>          | Содержание учебного материала<br>1. Определение алгебраической и тригонометрической формы комплексного числа. Действия над комплексными числами. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно<br>2. Определение показательной формы комплексного числа. Переход от алгебраической формы к показательной и обратно | 4                | ОК 01-07,9-11<br>ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 |  |
|  | Лабораторные работы  | Не предусмотрены |  |  |
|  | Практическое занятие   | Не предусмотрены |  |  |
|  | Контрольные работы   | Не предусмотрены |  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | Не предусмотрены |  |  |

|  |              |    |   |
|--|--------------|----|---|
|  | Консультация | 2  | ОК 01-07,9-<br>11<br>ПК 1.1, 1.2,<br>2.2, 2.3 |
|  | Экзамен      | 6  |   |
|  | Всего        | 56 |   |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационные стенды; комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и техническими средствами обучения: - доска, мел;

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

Для преподавателей

1. Н.В. Богомолов. Практические занятия по математике. Учебное пособие для СПО. – 11-е изд. – М: Юрайт, 2016.
2. Щипачев В.С. Математика. Учебник и практикум для СПО.– М. ЮРАЙТ, 2016.
3. Кремер Н.Ш. Математика: Учебное пособие для СПО. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 573 с.
4. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 2015.

Для студентов

1. Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями. Учебное пособие. 2014.
2. А.Г. Луканкин. Математика. Учебник – М.: Гэотар - Медиа, 2016.
3. И.Д. Пехлецкий Математика: учебник – М.: Академия, 2014.

##### **Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Яковлев Г.И. Пособие по математике с примерами и задачами, 2014
2. Омельченко В.П. Математика. Учебное пособие. Феникс, 2014

Для студентов

3. М.И. Башмаков. Математика. (СПО) – М: Мастерство, 2017

##### **i. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel>  
(Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>  
(Геометрический смысл производной)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g>  
(Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4. [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel)  
(Лекция 5. Интегрирование по частям)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel>  
(Лекция 2. Таблица основных интегралов)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel>  
(Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel>  
(Лекция 4. Метод подстановки)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_1ss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_1ss0&feature=channel)  
(Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYBB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related)  
(Гиперметод умножения)
10. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c)  
(Теория вероятности)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08>  
(Лекция 6. Комплексные числа (часть 1)) 10

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

##### ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|---|
| <b>Умения:</b>   |   |   |
| <p>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>   | <p>Демонстрирует умения применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрирует умения использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>  | <p>Анализ выполнения практических занятий.</p> <p>оценка решения ситуационных задач и выполнения самостоятельной работы</p> |
| <b>Знания:</b>   |   |   |
| <p>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>основы интегрального и дифференциального исчисления.</p> | <p>Демонстрирует знания значений математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>демонстрирует знания основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления.</p> | <p>Устный опрос, тестирование, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы</p>                           |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**«математический и общий естественнонаучный цикл»  
основной образовательной программы  
по специальности**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**ОДОБРЕНО**  
Предметной (цикловой)  
комиссией химических  
дисциплин  
Председатель ПЦК  
 Л.П. Мамкова  
Протокол № 10  
18.05.2020 г.

Составлена на основе  
федерального государственного  
образовательного стандарта  
ППССЗ по специальности СПО  
18.02.12 Технология  
аналитического контроля  
химических соединений

Составитель: Исакова Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Мамкова Л.П. – председатель ПЦК химических дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Болонова Е.В.- преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Общая и неорганическая химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений., утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «9 » декабря 2016 г. № 1554, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия» и «Физическая и коллоидная химия».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

| Код ПК, ОК                                      | Умения   | Знания   |
|---|--|--|
| ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 | давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов. | гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем учебной дисциплины                                      | 118         |
| Самостоятельная работа <sup>1</sup>                           | 4           |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 114         |
| в том числе:  |             |
| лабораторные занятия  | 32          |
| практические занятия  | 12          |
| контрольные работы  | 10          |
| Промежуточная аттестация (консультация + экзамен)             | 8           |

---

<sup>1</sup>Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).



**2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций                |
|---|--|-------------|---|
| 1   | 2  | 3           | 4   |
| <b>РАЗДЕЛ 1</b>   | <b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>  | <b>52</b>   |   |
| <b>Тема 1.1<br/>Основные понятия и законы химии</b>   | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Задачи, решаемые неорганической химией и ее связь с другими дисциплинами. Химия и научно-технический прогресс. Правила техники безопасности, правила поведения в химической лаборатории. Знакомство с технической и справочной литературой.</p> <p>2. Классификация, номенклатура неорганических соединений: минеральная, рациональная, системная, тривиальная.</p> <p>3. Основные стехиометрические понятия и законы. Атомно – молекулярное учение. Периодический закон. Развитие периодического закона.</p> <p>4. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно-восстановительных реакциях.</p> <p>5. Понятия: объемная доля, молярная доля, массовая доля.</p> <p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Решение задач на газовые законы.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>1.«Определение классов неорганических соединений»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Определяется при формировании рабочей программы</p> | <b>6</b>    | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
| <b>Тема 1.2<br/>Периодический закон и периодическая система элементов.<br/>Строение атома</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях, принцип наименьшего запаса энергии, периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов.</p> <p>2. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода.</p> <p>3. Основные характеристики связи: энергия, длина, валентный угол, полярность. метод валентных связей. Описание строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и в зависимости от типа гибридизации.</p> <p>4. Свойства элементов и их соединений.</p> <p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Составление молекулярных формул, характеристика элементов с точки зрения строения атомов.</p>  | <b>4</b>    | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|   |  | <b>2</b>    |   |

|  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
|  | <b>Контрольная работа № 1 на тему «Классы неорганических соединений и тип связей их образующих»</b>   | <b>2</b>             |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |                      |   |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Окислительно-восстановительные реакции</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>  |                      | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | 1. ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения.<br>2. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций. Направленность и типы ОВР.<br>3. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде.   | <b>4</b>             |   |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |                      |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>1. Описать особенности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной средах методами полуреакций и электронно-ионного баланса.<br>2. Решение расчетно-практических задач по определению константы диссоциации электролита   | <b>2</b><br><b>2</b> |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  |                      |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |                      |   |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |                      | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | 1. Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций.<br>2. Понятия: энергия активации, энергетический барьер реакции, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.<br>3. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.<br>4. Тепловой эффект химической реакции. | <b>4</b>             |   |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |                      |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>1. Решение задач по определению скорости химических реакций, константы равновесия.<br>2. Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия.   | <b>2</b><br><b>2</b> |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  |                      |   |
|  | <b>Контрольная работа № 2 по темам «Окислительно-восстановительные реакции» и «Кинетика и термохимия»</b>   | <b>2</b>             |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |                      |   |
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Общие сведения о растворах</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |                      | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | 1. Понятие коэффициент растворимости ( $K_p$ ), сущность кривых растворимости.<br>2. Способы выражения состава раствора.  | <b>2</b>             |   |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |                      |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
| Современная теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты                            | <b>Практическое занятие</b>   |           |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b> «Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации».  | <b>2</b>  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |           |   |
| Тема 1.6. Электролитическая диссоциация.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | 1. Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них.<br>2. Электролиты и неэлектролиты. Определение амфотерного электролита. Производство растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе электролита. Расчет растворимости по производству растворимости.<br>3. Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза. |           |   |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b> «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов».  | <b>6</b>  |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b> «Изучение хода обменных реакций в растворах электролитов».   |           |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b> «Исследование реакции гидролиза; влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. Проведение полного гидролиза солей».  |           |   |
| <b>Контрольная работа № 3 по теме</b> ««Электролитическая диссоциация»                       | <b>2</b>  |           |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы |   |           |   |
| <b>РАЗДЕЛ 2</b>  | <b>ХИМИЯ НЕМЕТАЛЛОВ</b>   | <b>24</b> |   |
| Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах.  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе.   |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |           |   |
| Тема 2.2 p – элементы VII группы периодической системы элементов.                            | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |
|  | 1. Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения.<br>2. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений.   |           |   |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |   |
|  | <b>Практическое занятие</b>   |           |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b> «Получение галогенов и изучение их свойств».   | <b>2</b>  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |           |   |

|   |   |           |   |          |
|---|---|-----------|---|----------|
| <b>Тема 2.3</b><br><b>p – элементы VI группы периодической системы элементов</b>      | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |          |
|   | 1.Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и сера. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и ее соли.<br>2. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.                |           |   |          |
|   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |   |          |
|   | <b>Практическое занятие</b>   |           |   |          |
|   | <b>Лабораторная работа</b> «Получение сероводорода и изучение его свойств».   |           |   | <b>2</b> |
|   | <b>Лабораторная работа</b> «Изучение свойств серной кислоты и ее солей».  |           |   | <b>2</b> |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>p – элементы V группы периодической системы элементов</b>       | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |          |
|   | 1.Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония.<br>2. Кислородные соединения азота.<br>3. Азотные удобрения. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута.   |           |   |          |
|   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |   |          |
|   | <b>Практическое занятие</b>   |           |   |          |
|   | <b>Лабораторная работа</b> «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония».  |           |   | <b>2</b> |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |           |   |          |
| <b>Тема 2.5</b><br><b>p – элементы IV и III групп периодической системы элементов</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b>  | ОК 1-5, 7, 9,10<br>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 |          |
|   | 1.Электронное строение углерода, кремния. Распространенность в природе и аллотропия. физические и химические свойства. Бор. распространенность в природе. Физические и химические свойства бора и его соединений. Применение бора и его соединений.<br>2. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода. |           |   |          |
|   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |   |          |
|   | <b>Практическое занятие</b>   |           |   |          |
|   | <b>Лабораторная работа</b> «Получение оксидов углерода и исследование их свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот».   | <b>2</b>  |   |          |
|   | <b>Контрольная работа № 4</b> на тему «Общая характеристика неметаллов»   | <b>2</b>  |   |          |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |           |   |          |
| <b>РАЗДЕЛ 3</b>   | <b>ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ</b>   | <b>30</b> |   |          |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Общие сведения</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>   |           | ОК 1-5, 7,                                      |          |

|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
| <b>о металлах</b>  | 1. Общий обзор s – и d- элементов. Положение металлов в периодической системе элементов. металлическая связь. Кристаллическое строение металлов.<br>2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов.<br><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>2</b> | 9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3               |
|  | <b>Лабораторная работа «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями».</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы   |          |  |
|  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |          |  |
| <b>Тема 3.2<br/>s- элементы<br/>I группы<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов</b>         | 1. Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства.<br>2. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов.<br><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b><br><b>Практическое занятие</b>   | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Лабораторная работа «Свойства щелочных металлов и их соединений».</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы   |          |  |
|  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |          |  |
|  | 1. Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство и применение.<br>2. Жесткость воды и способы ее устранения.<br><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b><br><b>Практическое занятие</b><br>1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочноземельных металлов.<br>2. Составление реакций ионного обмена | <b>2</b> |  |
| <b>Тема 3.3<br/>s- элементы<br/>II группы<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов</b>        | <b>Лабораторная работа «Исследование химических свойств магния и его соединений».</b>  | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовить презентацию на тему «Методы устранения жесткости воды»  | <b>2</b> |  |
|  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |          |  |
| <b>Тема 3.4<br/>p - элементы III<br/>и IV групп<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов.</b> | 1. Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец), их общая характеристика.<br>2. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов.<br><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,            |
|  |  |          |  |
|  |  |          |  |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
|  | <b>Практическое занятие</b>   |          | 3.1-3.3  |
|  | <b>Лабораторная работа «Исследование химических свойств алюминия и его соединений».</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |          |  |
| <b>Тема 3.5<br/>d - элементы VI<br/>и VII групп<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   |          |  |
|  | 1. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение.<br>2. Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение.   | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |          |  |
|  | <b>Практическое занятие</b>   |          |  |
|  | <b>Лабораторная работа «Получение соединений марганца (II). Исследование окислительных свойств соединений марганца»</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |          |  |
| <b>Тема 3.6<br/>d- элементы<br/>VIII группы<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов.</b>     | <b>Содержание учебного материала:</b>   |          |  |
|  | 1. Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика и распространенность в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа.<br>2. Применение и получение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы Fe <sup>2+</sup> и Fe <sup>3+</sup> .<br>Платиновые металлы. | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |          |  |
|  | <b>Практическое занятие</b>   |          |  |
|  | <b>Лабораторная работа «Получение и исследование химических свойств соединений железа».</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |          |  |
| <b>Тема 3.7<br/>d- элементы<br/>I В группы<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов</b>       | <b>Содержание учебного материала:</b>   |          |  |
|  | Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение.   | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,<br>9,10<br>ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>   |          |  |
|  | <b>Практическое занятие</b>   |          |  |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  |          |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы  |          |  |
| <b>Тема 3.8</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b> | ОК 1-5, 7,   |

|  |  |            |                                    |
|--|--|------------|------------------------------------|
| <b>d- элементы<br/>II В группы<br/>периодической<br/>системы<br/>элементов</b> | Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение. |            | 9,10                               |
|  | <b>Контрольная работа</b> № 5 на тему «Общая характеристика металлов»                                | <b>2</b>   | ПК 1.1-1.4,<br>2.1-2.3,<br>3.1-3.3 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы         |            |                                    |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>110</b> |                                    |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория общей и неорганической химии, оснащенная в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения по дисциплине

##### Основные источники:

1. Александрова, Э.А. Химия неметаллов : учебник и практикум для СПО/Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. –3-е изд., испр. И доп.– Москва :Юрайт, 2016. – 358 с. – ISBN978-5-9916-9247-2
2. Богомолова, И.В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. – Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.
3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – Москва : Академия, 2014. – 208 с.
4. Габриелян, О. С. Химия в тестах, задачах и упражнениях : учеб. пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – М. : Академия, 2014. – 224 с.
5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. – Москва : КНОРУС, 2014. – 240 с.
6. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для СПО /Н. Л. Глинка.–14-е изд. – Москва :Юрайт, 2016. – 236 с. – ISBN978-5-9916-6390-8
7. Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. Т. 1. : учебник для СПО / Н. Л. Глинка. – 19-е изд., пер. И доп. – Москва :Юрайт, 2016. – 364 с. – ISBN 978-5-9916-8475-0
8. Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. Т.2.: учебник для СПО /Н. Л. Глинка ;отв. ред. В. А.Попков, А. В. Бабков.–19-е изд., пер. и доп. – Москва :Юрайт, 2016. – 380 с. – ISBN978-5-9916-8484-2
9. Глинка, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие для СПО /Н. Л. Глинка.–14-е изд. – Москва :Юрайт, 2016. – 248 с. – ISBN978-5-9916-6232-1
- 10.Егоров, А. С. Химия для колледжей / А. С. Егоров. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 559 с.
- 11.Ерохин, Ю. М. Химия : учебник / Ю. М. Ерохин. - Москва : Академия, 2014. – 400 с.
- 12.Ерохин, Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии : учеб. пособие / Ю. М. Ерохин. - Москва : Академия, 2014. –128 с.
- 13.Иванов, В.Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
- 14.Иванов, В.Г. Основы химии : учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с.
- 15.Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия : учебник / М.Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. – Москва : КД Либроком, 2015. - 592 с.
1. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для СПО /Н.Н. Олейников, Г. П. Муравьева.–3-е изд., испр. И доп. – Москва :Юрайт, 2017. – 249 с. – ISBN978-5-9916-9665-4
2. Основы общей химии : учебное пособие ; под. ред. И.Елфимова, 2-е изд. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.
3. Росин, И. В.Химия : учебник и задачник для СПО / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. – Москва : Юрайт, 2016. – 420 с. – ISBN978-5-9916-6011-2
4. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для СПО



- /С.Н. Смарыгин, Н.Л.Багнавец, И.В. Дайдакова. – Москва :Юрайт, 2017. – 414 с. – ISBN978-5-534-03577-3
5. Суворов, А.В.Общая и неорганическая химия.В 2 т. Т. 1.: учебник для СПО/А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6-е изд., испр. И доп. – Москва :Юрайт, 2016. – 292 с. – ISBN978-5-9916-8803-1
  6. Стась, Н.Ф.Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО /Н. Ф. Стась.–4-е изд. – Москва :Юрайт, 2016. – 92 с. – ISBN978-5-9916-9601-2
  7. Суворов, А.В.Общая и неорганическая химия.В 2 т. Т.2.: учебник для СПО/А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва :Юрайт, 2016. – 315 с. – ISBN978-5-9916-8804-8
  8. Саенко, О. Е. Химия : технический профиль : учебник / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 222 с.
  9. Саенко, О. Е. Химия для колледжей : учебник / О. Е. Саенко. - 5-е изд., стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 282, [1] с. - (Среднее профессиональное образование).
  10. Хаханина, Т. И. Неорганическая химия : учебно-практическое пособие для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. – Москва :Юрайт, 2016. – 287 с. – ISBN978-5-9916-5105-9
  11. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под ред. О. С. Габриеляна. – Москва : Академия, 2014. – 384 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, Академия, 2001.- 289 с.
2. Гаршин, А.П.Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах химических реакций :учебник для вузов. –Москва : Лань, 2008. – 305 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия ; под ред. А.И.Ермакова : учебное пособие для вузов. – Москва : Интеграл-Пресс, 2002. – 298 с.
4. Гринвуд, Н. Химия элементов. В 2 т. / Н.Гринвуд, А.Эрншо; пер.с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.- 250 с.
5. Келина, Н.Общая и неорганическая химия в таблицах и схемах. – Москва : Феникс, 2005
6. Неорганическая химия. Химия переходных элементов. В 3 кн. Кн. 1 : учебник для студентов вузов ; под ред. Ю.Д. Третьякова. – Москва, 2007. - 327 с.
7. Никанорова, И. Неорганическая химия / И. Никанорова,Л. Пустовалова. - Москва : Феникс, СПО 2005. – 348 с.
8. Общая и неорганическая химия. В 2 т. Т1. Теоретические основы химии: учебник для вузов ; под ред. А.Ф. Воробьева. – Москва : ИКЦ "Академкнига", 2004. - 317 с.
9. Федин, В.П. Неорганическая химия : иллюстрированные материалы / В.П. Федин,Н.Ф.Крылова . В 2 ч. – Новосибирск : НГУ, 2008. – 195 с.

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

| Результаты обучения |  | Формы и методы оценки |
|---------------------|--|-----------------------|
|---------------------|--|-----------------------|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>-использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>-находить молекулярную формулу вещества;</li> <li>-применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>-составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>-составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</li> </ul> | <p>Демонстрирует умения давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</p> <p>демонстрирует умения использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>демонстрирует умения находить молекулярную формулу вещества;</p> <p>демонстрирует умения применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</p> <p>демонстрирует умения применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрирует умения проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>демонстрирует умения составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>демонстрирует умения составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>                                |
| <p><b>освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);</li> <li>-диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li> <li>-классификацию химических реакций и закономерности их проведения;</li> <li>-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического</li> </ul>  | <p>Демонстрирует знания гидролиза солей, электролиза расплавов и растворов (солей и щелочей);</p> <p>демонстрирует знания диссоциации электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</p> <p>демонстрирует знания классификации химических реакций и закономерности их проведения;</p> <p>демонстрирует знания обратимых и необратимых</p>  | <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы</p> |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <p>равновесия под действием различных факторов;<br/> -общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;<br/> -окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;<br/> -основные понятия и законы химии;<br/> -основы электрохимии;<br/> -периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;<br/> -тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;<br/> -типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);<br/> -формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;<br/> -характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.</p> | <p>химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;<br/> демонстрирует знания общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе;<br/> демонстрирует знания окислительно-восстановительных реакции, реакции ионного обмена;<br/> демонстрирует знания основных понятий и законов химии;<br/> демонстрирует знания основ электрохимии;<br/> демонстрирует знания периодических законов и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;<br/> демонстрирует знания теплового эффекта химических реакций, термохимические уравнения;<br/> демонстрирует знания типов и свойств химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);<br/> демонстрирует знания форм существования химических элементов, современных представлений о строении атомов;<br/> демонстрирует знания характерных химических свойств неорганических веществ различных классов.</p> | <p>устный индивидуальный опрос.</p> |
|---|--|-------------------------------------|



**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |              |
|--|--------------|
| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; |              |
| <b>БЫЛО</b>  | <b>СТАЛО</b> |
|  |              |

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

| № п/п | Тема учебного занятия  | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Формируемые ОК и ПК          |
|-------|--|--------------|--|------------------------------|
|       | Основные классы неорганических   | 2            | Игра-путешествие                                 | ОК.4                         |
|       | Лабораторная работа № 1<br>Определение классов неорганических соединений   | 2            | Работа в парах                                   | ОК.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 |
|       | Комплексные соединения   | 2            | Лекция-дискуссия                                 | ОК.4                         |
|       | Практическое занятие № 2<br>Изучение комплексных соединений  | 2            | Практические работы с активным обсуждением       | ОК.6, 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3    |
|       | Практическое занятие № 3<br>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса | 2            | Практические работы с активным обсуждением       | ОК.6, 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3    |



Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГБПОУ «ЧХТТ»

Е.В. Первухина

01 июня 2020г.



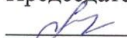
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**  
**«математический и естественнонаучный цикл»**  
**основной образовательной программы**  
**по специальности**  
**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**



**ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой) комиссией  
химических дисциплин

Председатель ПЦК

 Л.П. Мамкова

Протокол № 10

18.05.2020 г.

Составитель: Исакова Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Мамкова Л.П., председатель ПЦК химических дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Болонова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологические основы природопользования» является вариативной составляющей основной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и разработана в соответствии с требованиями ФГОС и примерной основной образовательной программы по специальности.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
  - 2 Структура и содержание учебной дисциплины
  - 3 Условия реализации учебной дисциплины
  - 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
  - 5 Лист изменений и дополнений
- Приложение 1

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Экологические основы природопользования

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ГБПОУ « ЧХТТ» по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, разработанной в соответствии с ФГОС СПО четвертого поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3.Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**  
Базовая часть:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- определить экологическую пригодность выпускаемой продукции;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;

**должны знать:**

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды

Вариативная часть - не предусмотрено

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей по специальности 18.02.06Химическая технология органических веществ и овладению профессиональными компетенциями (ПК)

**Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов:**

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

**Организация лабораторно-производственной деятельности:**

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

**1.4. Рекомендованное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 46 часов, из них лабораторных и практических работ – 12 часа, самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной деятельности</b>   | <b>Объем часов</b>          |
|---|-----------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)   | 48                          |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего)  | 46                          |
| в том числе:  |                             |
| лабораторные занятия  | не предусмотрено            |
| практические занятия  | 12                          |
| контрольные работы  | 1                           |
| курсовая работа (проект)  | не предусмотрено            |
| самостоятельная работа студента (всего)   | 2                           |
| в том числе:  |                             |
| создание компьютерной презентации<br>написание сообщений , конспектов, докладов | 2                           |
| Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)                          | не предусмотрено            |
| Итоговая аттестация в форме   | Дифференцированный<br>зачет |

## 2.2 Содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>   | Объем часов         | Уровень освоения |
|---|---|---------------------|------------------|
| 1   | 2   | 3                   | 4                |
| <b>Раздел 1. Экология и природопользование.</b>   |   | <b>34</b>           |                  |
| Тема 1.1.<br>Современное состояние окружающей среды в России.                             | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>            |                  |
|   | Введение.<br>Экологически неблагоприятные регионы России, причины. Карта загрязнения региона  | 1<br>1              | 1                |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |                  |
|   | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |                  |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена |                  |
| Тема 1. 2.<br>Антропогенное воздействие на природу.<br>Экологические кризисы и катастрофы | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b>            |                  |
|   | Хозяйственная деятельность человека и ее воздействие на природу. Понятие «охрана природы» и его составляющие. Локальные, региональные и глобальные проблемы экологии. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Определение экологического кризиса. Основные причины экологического кризиса. Прогнозирование. Определение экологической катастрофы. Причины и виды катастроф. | 4                   | 2                |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |                  |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |                  |
|   | Практические занятия:   | не<br>предусмотрены |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | 0                   |                  |

|  |  |                  |   |
|--|--|------------------|---|
| Тема 1.3<br>Природные ресурсы и рациональное природопользование                | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>        |   |
|  | Природные ресурсы и их классификация. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Проблемы сохранения человеческих ресурсов. | 4                | 1 |
|  | Лабораторные работы  | не предусмотрены |   |
|  | Практические занятия:<br>1. Изучение методики подсчета срока истощения невозобновимых ресурсов<br>2. Составление классификации особенностей земельных ресурсов региона<br>3. Изучение и оценка природо - ресурсного потенциала Российской Федерации.                                   | 6<br>2<br>2<br>2 |   |
|  | Контрольная работа   | не предусмотрены |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | не предусмотрена |   |
| Тема 1.4. Принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды. | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>         |   |
|  | Определение понятия «Природопользование». Основные аспекты охраны природы. Принципы и правила охраны природы. Ресурсные циклы. Система управления отходами. Определение понятия «Мониторинг окружающей среды».   | 2                | 2 |
|  | Лабораторные работы  | не предусмотрены |   |
|  | Практические занятия   | не предусмотрены |   |
|  | Контрольная работа   | не предусмотрены |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | не предусмотрена |   |
| Тема 1.5.<br>Мониторинг окружающей среды.                                      | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>6</b>         |   |
|  | Виды мониторинга. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы, гидросферы земельных ресурсов. Основные задачи мониторинга окружающей среды: наблюдение за факторами, воздействующими на окружающую среду; оценка   | 4                | 2 |

|   |   |                         |   |
|---|---|-------------------------|---|
|   | и прогнозирование состояния окружающей среды.   |                         |   |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены     |   |
|   | Практические занятия  | не<br>предусмотрены     |   |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Подготовить презентацию на тему «Оценка и прогнозирование состояния окружающей среды»  | <b>2</b><br>2           | 3 |
| Тема 1.6. Источники загрязнения, основные группы загрязняющих веществ в природных средах. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>8</b>                |   |
|   | Естественные и антропогенные источники загрязнений атмосферы, гидросферы и земельных степени загрязнения. Классификация загрязняющих веществ. Определение степени загрязнения.  | 2                       | 1 |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены     |   |
|   | Практические занятия:<br>4. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.<br>5. Изучение правил и порядка переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов<br>6. Оценка загрязнений окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами | <b>6</b><br>2<br>2<br>2 |   |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена     |   |
| Тема 1.7. Физическое загрязнение.   | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>                |   |
|   | Шумовое, электромагнитное, тепловое, световое, радиоактивное загрязнение окружающей среды. Способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды. Понятие экологического риска.  | 2                       | 1 |



|  |   |                     |   |
|--|---|---------------------|---|
|  | Лабораторные работы   | непредусмотрены     |   |
|  | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |   |
|  | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена | 3 |
| <b>Раздел 2. Охрана окружающей среды</b>                                   |   | <b>8</b>            |   |
| Тема 2.1.<br>Рациональное<br>использование и<br>охрана атмосферы.          | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>            |   |
|  | Строение и газовый состав атмосферы. Баланс газов в атмосфере. Последствие загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы. Химические и фотохимические превращения вредных веществ в атмосфере. Меры по предотвращению загрязнения и охране атмосферного воздуха: очистные фильтры, безотходные технологии, защита от выхлопных газов автомобилей, озеленение городов и промышленных центров. | 2                   | 2 |
|  | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |   |
|  | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |   |
|  | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена |   |
| Тема 2.2.<br>Рациональное<br>использование и<br>охрана водных<br>ресурсов. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>            |   |
|  | Природная вода и ее распространение. Истощение и загрязнение водных ресурсов. Рациональное использование водных ресурсов, меры по предотвращению их истощения и загрязнения. Рациональное использование подземных вод. Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Экологические проблемы химии гидросферы.  | 2                   | 1 |
|  | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |   |
|  | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |   |

|   |   |                     |   |
|---|---|---------------------|---|
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена |   |
| Тема 2.3.<br>Рациональное<br>использование и<br>охрана недр.                  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>            |   |
|   | Полезные ископаемые и их распространение. Распределение и запасы минерального сырья в мире. Минерально-сырьевые ресурсы России. Использование недр человеком. Истощаемость минеральных ресурсов. Основные направления по использованию и охране недр. Охрана природных комплексов при разработке минеральных ресурсов. Рекультивация и восстановление земель. | 2                   | 1 |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |   |
|   | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |   |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена |   |
| Тема 2.4.<br>Рациональное<br>использование и<br>охрана земельных<br>ресурсов. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>            |   |
|   | Почва, ее состав и строение. Роль почвы в круговороте веществ в природе. Хозяйственное значение почв. Естественная и ускоренная эрозия почв. Система мероприятий по защите земель от эрозии. Результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по ее охране.  | 2                   | 2 |
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрены |   |
|   | Практические занятия  | не<br>предусмотрены |   |
|   | Контрольная работа  | не<br>предусмотрены |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | не<br>предусмотрена |   |
|   | <b>Раздел № 3 Правовые и социальные вопросы природопользования.</b>   | <b>6</b>            |   |

|  |  |                  |   |
|--|--|------------------|---|
| <b>Тема 3.1</b><br>Государственные и общественные организации по предотвращению разрушающих воздействий на природу   | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>         |   |
|  | История международного природоохранного движения. Роль международных организаций в охране природы. Принципы и методы мониторинга окружающей среды. Принципы и методы экологического контроля и экологического регулирования. | 1                | 1 |
|  | Лабораторные работы:   | Не предусмотрены |   |
|  | Практические занятия:  | Не предусмотрены |   |
|  | Контрольная работа:  | 1                |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | не предусмотрена |   |
| <b>Тема 3.2</b><br>Международное сотрудничество в области рационального природопользования и охраны окружающей среды | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>         |   |
|  | История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения. Роль международных организаций в охране природы   | 2                | 1 |
|  | Лабораторные работы:   | Не предусмотрены |   |
|  | Практические занятия:  | Не предусмотрены |   |
|  | Контрольная работа:  | Не предусмотрены |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | не предусмотрена |   |
| <b>Тема 3.3</b><br>Повторение и  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>         |   |

|                                   |   |                     |          |
|-----------------------------------|---|---------------------|----------|
| обобщение<br>изученного материала | Повторение изученного материала подготовка к дифференцированному зачету | 1                   | 2        |
|                                   | Лабораторные работы:  | Не<br>предусмотрены |          |
|                                   | Практические занятия:   | Не<br>предусмотрены |          |
|                                   | Контрольная работа:   | Не<br>предусмотрены |          |
|                                   | Самостоятельная работа обучающихся:                                     | Не<br>предусмотрены |          |
|                                   | <b>Дифференцированный зачет</b>   | <b>1</b>            | <b>3</b> |
|                                   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>48</b>           |          |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет

Оборудование учебного кабинета:

1. Паспорт кабинета.
2. Наличие учебного плана и программного обеспечения.
3. Комплект ученической мебели.
4. Рабочее место преподавателя ( и демонстрационный стол).

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензированным программным обеспечением и проектор.
2. Промышленная телеустановка ,DVD, набор видеокассет с учебными фильмами.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Рекомендуемая литература**

##### **Основная:**

1. Андреева А.Е. Беседы по экологии. – М. 2014
2. Константинов В.М. Экологические основы природопользования – М. 2015
3. Моркин Б.М. Экология России – М. 2014

Дополнительные источники

1. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования – М. 2014
2. Данилов-Данильян В.И. Проблемы экологии России – М. 2015
3. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России – М. 2014

Интернет-ресурсы:

1. «Экология производства» – журнал. Форма доступа: [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

## Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, презентаций.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b> |
|--|--|
| <b>ЗНАТЬ:</b>  |  |
| виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем   | Устный опрос, практические занятия                               |
| задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации  | Самостоятельная работа, устный опрос                             |
| основные источники и масштабы образования отходов производства   | Устный опрос, самостоятельная работа<br>Дифференцированный зачёт |
| основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств | Практические занятия   |
| основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств   | Практические занятия   |
| правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности   | Устный опрос   |
| принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования   | Устный опрос   |
| принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей  | Самостоятельная работа, устный опрос                             |
| <b>УМЕТЬ:</b>  |  |
| анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности   | Устный опрос, практические занятия                               |
| анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф   | Устный опрос, самостоятельная работа                             |
| определить экологическую пригодность выпускаемой продукции   | Устный опрос   |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте                   | Устный опрос, самостоятельная работа |
| выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов | Устный опрос                         |

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

**ОК 2**

**ОК 4**

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |              |
|--|--------------|
| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; |              |
| <b>БЫЛО</b>  | <b>СТАЛО</b> |
| 1  | 1            |
| Подпись лица внесшего изменения                                |              |



## Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

| № п/п | Тема учебного занятия   | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Формируемые ОК и ПК |
|-------|---|--------------|--|---------------------|
|       | Природные ресурсы и рациональное природопользование.  | 2            | Лекция - дискуссия                               | ОК.2                |
|       | Практическое занятие № 1<br>Изучение методики подсчета срока исчерпания невозобновимых ресурсов   | 2            | Практические работы с активным обсуждением       | ОК.4, ПК 2.1        |
|       | Практическое занятие № 4<br>Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта. | 2            | Практические работы с активным обсуждением       | ОК.4, ПК 2.2        |
|       | Мониторинг окружающей среды.  | 2            | Игра-путешествие                                 | ОК.2                |