Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ФРБОУ ВО «КнАГУ»

И.В. Макурин

20 Д года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «**ХИМИЯ**» по специальности среднего профессионального образования

27.02.01- Метрология (базовая подготовка)

на базе основного общего образования

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

| 1. Паспорт программы учебной дисциплины | 4 |
|--|----|
| 2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины | 8 |
| 3. Условия реализации программы дисциплины | 20 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 22 |
| 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения | |
| дисциплины | 26 |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г.

На основании примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной $\Phi\Gamma AV$ « ΦUPO » для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21июля 2015 г.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология переработки нефти и полимеров»

| Протокол № _ Я | |
|--|---|
| OT « <u>IE</u> » <u>leas</u> 20 <u>14</u> r. | |
| Заведующий кафедрой «Технология переработки нефти и полимеров» | О.Г. Шакирова |
| Автор рабочей программы, преподаватель химии | Д.П. Малышева «6 » мая 2014 г. |
| СОГЛАСОВАНО | |
| Директор.библиотеки | <u>И.А.</u> Романовская « <u>Д‡</u> » <u>иев</u> 20 <u>14</u> г. |
| Декан факультета довузовской подготовки | <u> Реечиг</u> И.В.Конырева « <u>Му</u> » <u> игз</u> 20 <u>14</u> г. |
| Начальник учебно-методического управления | <u>— — Е.Е. Поздеева</u> « <u>Дү</u> » <u>— мо</u> — 20 <u>14</u> г. |
| Рецензент | <u> Мо</u> О.Г. Шакирова « 04 » letas 204г. |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Химия» общеобразовательного цикла предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и является частью образовательной программы среднего профессионального образования технического и социально-экономического профиля - программы подготовки специалистов среднего звена, реализуемой на базе основного общего образования, с получением среднего общего образования.

Составлена в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Министерства образования и науки РФ от 29.05.2007 03-1180); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.08.08 г. № 241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования; Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (17.03.15 г. ФГУ «ФИ-PO»).

Рабочая программа учебной дисциплины «**Химия**» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности:

27.02.01-Метрология

- **1.2.** Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.
- **1.3.** Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» ориентированы на достижение следующих целей:
- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать

оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа обработки информации, коммуникативных навыков, измерений, сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов профессиональной сфере;

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося <u>117</u> часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося <u>78</u> часов; самостоятельной работы обучающегося <u>33</u> часа, консультаций – <u>6</u> часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| | очная |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 60 |
| лабораторные занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 33 |
| в том числе: | |
| выполнение домашних работ | 6 |
| выполнение практико-ориентированных заданий | 13 |
| составление конспектов | 14 |
| Консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме | Диф. зачета |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уро- вень |
|---|---|----------------|---------------|
| | | | освое- ния |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. | 1 | 1 |
| Раздел 1. Общая и неорганическая химия | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и законы химии | 1.Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. 2.Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. 3.Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. | 5 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление химических формул по валентности. Определение относительной и молекулярной массы, класса неорганических соединении, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.) | 3 | 3 |

| Тема 1.2 Периодический закон | 1.Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Мен- | 3 | 2 |
|------------------------------|--|---|---|
| и Периодическая система хи- | делеевым Периодического закона. Периодический закон в фор- | | |
| мических элементов Д.И. Мен- | мулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических | | |
| делеева и строение атома | элементов – графическое отображение периодического закона. | | |
| - | Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), | | |
| | группы (главная и побочная). | | |
| | 2.Строение атома и периодический законД.И. Менделеева. | | |
| | Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и элек- | | |
| | тронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек | | |
| | атомов элементов малых периодов. Особенности строения элек- | | |
| | тронных оболочек атомов элементов больших периодов (пере- | | |
| | ходных элементов). Понятие об орбиталях. S-, p- и d-Орбитали. | | |
| | Электронные конфигурации атомов химических элементов. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | 1. Моделирование построения Периодической таблицы химиче- | | |
| | ских элементов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | 3 |
| | 1.Современная формулировка периодического закона. Значение | | |
| | периодического закона и периодической системы химических | | |
| | элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания хи- | | |
| | мической картины мира. (Работа с учебником, составление кон- | | |
| | спекта); | | |
| | 2. Выполнение практико-ориентированных заданий. | | |
| Тема 1.3 Строение вещества | 1. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из ато- | 6 | 2 |
| | мов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из | | |
| | атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как | | |
| | связь между катионами и анионами за счет электростатического | | |
| | притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, | | |
| | наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. | | |
| | Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. | | |
| | 2. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ко- | | |

| | валентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электро- | | |
|---------------------------------|--|---|---|
| | отрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. | | |
| | Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кри- | | |
| | сталлические решетки. Свойства веществ с молекулярными и | | |
| | атомными кристаллическими решетками. | | |
| | 3. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твер- | | |
| | дое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход веще- | | |
| | ства из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. | | |
| | Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомоген- | | |
| | ные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая | | |
| | доли компонентов смеси, массовая доля примесей. | | |
| | Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперс- | | |
| | ная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных си- | | |
| | стем. Понятие о коллоидных системах. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получе- | | |
| | ние эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами | | |
| | дисперсных систем. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | 2 |
| | 1. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая ре- | | |
| | шетка и металлическая химическая связь. Физические свойства | | |
| | металлов. (Составление логико-дидактических структур по теме) | | |
| | 2.Определение степени окисления в сложных веществах. (Работа | | |
| | с книгой, конспектом.) | | |
| | Выполнение практико-ориентированных заданий. | | |
| Тема 1.4 Вода. Растворы. | 1. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Рас- | 6 | 2 |
| Электролитическая диссоциа- | творимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщен- | | |
| ция | ные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и | | |
| | твердых веществ от различных факторов. | | |
| | Массовая доля растворенного вещества. | | |
| | 2. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектро- | | |

| | литы. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами лассческой связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Самостоятельная работа обучающихся 1. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником- составление конспекта) 2. Выполнение практико-ориентированных заданий. | 3 | 3 |
|---|---|---|---|
| Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства | 1. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их ласссификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их ласссификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. 2. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. | 5 | 2 |
| | Лабораторные работы 1. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. 2. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей друг с | 2 | 2 |

| | другом. Гидролиз солей различного типа. | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | 3 |
| | 1. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразую- | | |
| | щие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зави- | | |
| | симость характера оксида от степени окисления образующего его | | |
| | металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. (Со- | | |
| | ставление логико-дидактических структур по теме) | | |
| | 2. Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. | | |
| | Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза. (Работа с | | |
| | книгой, конспектом.) | | |
| | 3. Выполнение практико-ориентированных заданий. | | |
| Тема 1.6 Химические реакции | 1.Классификация химических реакций. Реакции соединения, | 4 | 2 |
| | разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обра- | | |
| | тимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные ре- | | |
| | акции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой | | |
| | эффект химических реакций. Термохимические уравнения. | | |
| | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисле- | | |
| | ния. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. | | |
| | Метод электронного баланса для составления уравнений окисли- | | |
| | тельно-восстановительных реакций. | | |
| | 2. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химиче- | | |
| | ских реакций. Зависимость скорости химических реакций от раз- | | |
| | личных факторов: природы реагирующих веществ, их концен- | | |
| | трации, температуры, поверхности соприкосновения и использо- | | |
| | вания катализаторов. | | |
| | Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые | | |
| | реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | 1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купоро- | | |
| | са. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зави- | | |
| | симость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами | | |

| | от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры. Самостоятельная работа обучающихся 1. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником — составление конспекта) 2. Составление окислительно- восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом.) | 3 | 3 |
|------------------------------|--|---|---|
| Тема 1.7 Металлы и неметаллы | 1.Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. 2.Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы—простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы 1. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов. Выполнение практико-ориентированных заданий. 2. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. | 4 | 3 |

| | Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активирован- | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| | ного угля. (Подготовка сообщений) | | |
| Раздел 2 Органическая хи- | | | |
| мия | | | |
| Тема 2.1 Основные понятия ор- | 1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и | 4 | 2 |
| ганической химии и теория | синтетические органические вещества. Сравнение органических | | |
| строения органических соеди- | веществ с неорганическими. | | |
| нений | Валентность. Химическое строение как порядок соединения ато- | | |
| | мов в молекулы по валентности. | | |
| | Классификация органических веществ. Классификация ве- | | |
| | ществ по строению углеродного скелета и наличию функцио- | | |
| | нальных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. | | |
| | 2. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогени- | | |
| | рования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, де- | | |
| | гидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реак- | | |
| | ции изомеризации. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | 1. Изготовление моделей молекул органических веществ. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | 3 |
| | 1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. | | |
| | Основные положения теории химического строения. Изомерия и | | |
| | изомеры. Химические формулы и модели молекул в органиче- | | |
| | ской химии. (Работа с учебником- составление конспекта) | | |
| | Выполнение практико-ориентированных заданий. | | |
| Тема 2.2 Углеводороды и их | 1.Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенкла- | 8 | 2 |
| природные источники | тура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): го- | | |
| | рение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение ал- | | |
| | канов на основе свойств. | | |
| | 2.Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, депо- | | |

| | лимеризацией полиэтилена).Гомологический ряд, изомерия, но- | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| | менклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, ка- | | |
| | чественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора | | |
| | перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение | | |
| | этилена на основе свойств. | | |
| | 3.Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с дву- | | |
| | мя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свой- | | |
| | ства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и | | |
| | полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучу- | | |
| | ки. Резина. | | |
| | 4.Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, | | |
| | обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и | | |
| | гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. | | |
| | Межклассовая изомерия с алкадиенами. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 1 |
| | 1. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее | | |
| | переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами | | |
| | изделий из резины. | 5 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реак- | | |
| | ции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бен- | | |
| | зола на основе свойств. (Работа с учебником- составление кон- | | |
| | спекта) | | |
| | 2. Природные источники углеводородов. Природный газ: со- | | |
| | став, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработ- | | |
| | ка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. (Составление логико- | | |
| | дидактических структур по теме) | | |
| | 3. Выполнение практико-ориентированных заданий. | | |
| Тема 2.3 Кислородсодержащие | 1.Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратаци- | 6 | 2 |
| органические соединения | ей этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие | | |
| | о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства эта- | | |

нола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. 2. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. 3. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Лабораторные работы 1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами ми-

| | неральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. | | |
|---|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. | 4 | 3 |
| | Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. | | |
| | Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопре- | | |
| | вращений: глюкоза — полисахарид. (Работа с учебником- составление конспекта) | | |
| T. 24 A | 2. Выполнение практико-ориентированных заданий. | | 2 |
| Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Поли- | 1. Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их клас- сификация и номенклатура. Анилин, как органическое основа- | 6 | 2 |
| меры | ние. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина | | |
| МСРЫ | на основе свойств. Аминокислоты. | | |
| | 2. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. | | |
| | Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, | | |
| | цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. | | |
| | Белки и полисахариды как биополимеры. | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | 1. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в | | |
| | мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крах- | | |
| | мала. Изучение свойств белков. | _ | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | 3 |
| | 1.Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органиче- | | |
| | ские соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодей- | | |

| | (| | |
|---------------------------|--|----|--|
| | ствие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поли- | | |
| | конденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение | | |
| | аминокислот на основе свойств. (Работа с учебником – составле- | | |
| | лотние конспекта) | | |
| | 2. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и | | |
| | поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пласт- | | |
| | массы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. | | |
| | Получение волокон. Отдельные представители химических воло- | | |
| | кон. (Работа с учебником – составление конспекта). | | |
| Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | | |
| Консультации | | 6 | |
| Самостоятельная работа | | 33 | |
| Всего аудиторной нагрузки | | 78 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости кислот, солей и оснований;
- доска.

Лабораторные занятия проходят в лаборатории общей химии.

Лабораторное оборудование кабинета химии:

- вытяжной шкаф;
- набор химической посуды;
- портреты ученых химиков, биологов;
- таблицы и плакаты;
- химические реактивы, нагревательные приборы;
- аптечка;
- огнетушитель.

В процессе освоения учебной программы «Химия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1. Ерохин, Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева. М. : Академия, 2015. 448 с. // Обр.-Изд. центр «Академия» : электронная библиотека. Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/168116/, ограниченный. Загл. с экрана.
- 2. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / сост. Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 92 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59133.html, ограниченный. Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Богомолова, И. В. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / И. В. Богомолова. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. — 336 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная си-

- стема. Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. Загл. с экрана.
- 2. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс]: учебное пособие для сред. проф. образования / А.П. Гаршин. СПб.: Химиздат, 2017. 184 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67352.html, ограниченный. Загл. с экрана.
- 3. Стась Н.Ф. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : справочник для сред. Проф. образования / Н.Ф. Стась. Саратов: Профобразование, 2017. 92 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66393.html, ограниченный. Загл. с экрана.
- 4. Еремина Е.А. Химия. Справочник школьника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Еремина, О.Н. Рыжова. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. 519 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54674.html, ограниченный. Загл. с экрана.

Интернет - ресурсы:

- 1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: http://window.edu.ru
- 2. Сайт «Открытая химия». Форма доступа: www.college.ru/chemistry
- 3. Информационная сеть CHEMNET. Форма доступа: www.chem.msu.su

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: практико-ориентированные технологии (практические работы), информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод), технологии эвристического обучения (выполнение творческих проектов, «мозговая атака», игровые методики). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, контрольная работа, доклады), а также просмотр и оценка творческих работ по темам курса «Химия».

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в форме Дифференцированного зачета.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные зна- | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | |
|---|--|--|
| ния) | оценки результатов обучения | |
| 1 | 2 | |
| Освоенные у | умения: | |
| называть: изученные вещества по три- | Проверка и анализ письменных | |
| виальной или международной номен- | домашних заданий и самостоя- | |
| клатуре; | тельных работ. | |
| определять: валентность и степень | Оценка освоенных умений в ходе | |
| окисления химических элементов, тип | фронтального опроса и опроса по | |
| химической связи в соединениях, заряд | индивидуальным заданиям. | |
| иона, характер среды в водных раство- | Проверка письменных домашних | |
| рах неорганических и органических со- | заданий. | |
| единений, окислитель и восстановитель, | | |
| принадлежность веществ к разным | | |
| классам неорганических и органических | | |
| соединений; | | |
| характеризовать: элементы малых пе- | Индивидуальный и фронтальный | |
| риодов по их положению в Периодиче- | опрос в ходе аудиторных занятий. | |
| ской системе Д.И. Менделеева; общие | Оценка освоенных умений в ходе | |
| химические свойства металлов, неме- | опроса по индивидуальным зада- | |
| таллов, основных классов неорганиче- | ниям. Проверка письменных до- | |
| ских и органических соединений; стро- | машних заданий. | |
| ение и химические свойства изученных | | |
| неорганических и органических соеди- | | |
| нений; | | |
| объяснять: зависимость свойств ве- | Индивидуальный и фронтальный | |
| ществ от их состава и строения, приро- | опрос в ходе аудиторных занятий. | |
| ду химической связи (ионной ковалент- | | |
| ной, металлической и водородной), за- | | |
| висимость скорости химической реак- | | |
| ции и положение химического равнове- | | |
| сия от различных факторов; | | |
| выполнять химический эксперимент: | оценка выполненных лаборатор- | |
| по распознаванию важнейших неорга- | ных и практических работ. | |
| нических и органических соединений; | <u> </u> | |
| проводить расчеты по химическим | Анализ выполнения расчетов на | |
| формулам и уравнениям реакций; | нахождение относительной моле- | |

| осуществлять: самостоятельный поиск химической информации с использова- | кулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, массовой доли растворенного вещества. оценка выполненных реферативных работ или презентаций, кон- |
|---|---|
| нием различных источников (научно- | спектов, логико-дидактических |
| популярных изданий, компьютерных | структур. |
| баз данных, ресурсов Интернета); ис- | |
| пользовать компьютерные технологии | |
| для обработки и передачи химической | |
| информации и ее представления в раз- | |
| личных формах; | |
| связывать: изученный материал со | Выполнение практических зада- |
| своей профессиональной деятельно- | ний. |
| стью; | |
| решать: расчетные задачи по химиче- | Выполнение практических зада- |
| ским формулам и уравнениям; | ний. |
| использовать приобретенные знания | Выполнение практических зада- |
| и умения в практической деятельно- | ний. |
| сти и повседневной жизни: | |
| - для объяснения химических явле- | |
| ний, происходящих в природе, быту | |
| и на производстве; | |
| - определения возможности протека- | |
| ния химических превращений в раз- | |
| личных условиях и оценки их по- следствий; | |
| - экологически грамотного поведения | |
| в окружающей среде; | |
| - оценки влияния химического за- | |
| грязнения окружающей среды на ор- | |
| ганизм человека и другие живые ор- | |
| ганизмы; | |
| - безопасного обращения с горючими | |
| и токсичными веществами и лабора- | |
| торным оборудованием; | |
| - приготовления растворов заданной | |
| концентрации в быту и на производ- | |
| стве; | |
| - критической оценки достоверности | |
| химической информации, поступа- | |
| ющей из разных источников. | |
| | |

| усвоенные з | нания: |
|--|---------------------------------------|
| роль химии в естествознании, ее связь | оценка выполненных логико- |
| с другими естественными науками, зна- | дидактических структур. |
| чение в жизни современного общества | A-America sections of Physics Physics |
| важнейшие химические понятия: ве- | Фронтальный опрос в форме хи- |
| щество, химический элемент, атом, мо- | мического диктанта. |
| лекула, относительные атомная и моле- | Устный опрос, тестирование. |
| кулярная массы, ион, аллотропия, изо- | устый опрос, тестирование. |
| топы, химическая связь, электроотрица- | |
| тельность, валентность, степень окис- | |
| ления, моль, молярная масса, молярный | |
| объем газообразных веществ, вещества | |
| молекулярного и немолекулярного | |
| строения, растворы, электролит и не- | |
| электролит, электролитическая диссо- | |
| циация, окислитель и восстановитель, | |
| окисление и восстановление, тепловой | |
| эффект реакции, скорость химической | |
| реакции, катализ, химическое равнове- | |
| сие, углеродный скелет, функциональ- | |
| ная группа, изомерия, гомология; | |
| основные законы химии: сохранения | Индивидуальный и фронтальный |
| массы веществ, постоянства состава | опрос в ходе аудиторных занятий. |
| веществ, Периодический закон Д.И. | Устный опрос, тестирование. |
| Менделеева. | |
| основные теории химии: химической | Проверка письменных домашних |
| связи, электролитической диссоциации, | заданий. |
| строения органических и неорганиче- | Устный опрос, тестирование. |
| ских соединений; | A |
| классификацию и номенклатуру не- органических и органических соедине- | Анализ письменных домашних за- |
| ний; | даний и самостоятельных работ. |
| , and the second | |
| природные источники углеводородов | оценка выполненных логико- |
| и способы их переработки; | дидактических структур |
| важнейшие вещества и материалы: | оценка выполненных рефератив- |
| важнейшие металлы и сплавы; серная, | ных работ, конспектов, логико- |
| соляная, азотная и уксусная кислоты; | дидактических структур, презен- |
| благородные газы, водород, кислород, | таций. |
| галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и | Устный опрос, тестирование. |
| гидроксиды, щелочи, углекислый и | |
| угарный газы, сернистый газ, аммиак, | |
| вода, природный газ, метан, этан, эти- | |
| лен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат | |
| и гидрокарбонат натрия, карбонат и | |
| фосфат кальция, бензол, метанол и эта- | |
| фосфат кальция, осносл, метанол и эта- | |

| нол, сложные эфиры, жиры, мыла, мо- | |
|---------------------------------------|--|
| носахариды (глюкоза), дисахариды (са- | |
| хароза), полисахариды (крахмал и цел- | |
| люлоза), анилин, аминокислоты, белки, | |
| искусственные и синтетические волок- | |
| на, каучуки, пластмассы. | |

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты | Основные показатели резуль- татов подготовки | Формы и методы контроля |
|---|--|---|
| Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; | Сформированность прикладных умений (способность решать практические ситуации). Проявление ответственности за результаты работы. | Оценка эффективности работы с источниками информации. |
| Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ. | Проявление степени развития коммуникативных умений (умение работать в малых группах). Понимание общей цели; применение навыков командной работы; использование конструктивных способов общения | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Взаимооценка обучающихся. |

Лист изменений и дополнений

в рабочую программу учебной дисциплины «Химия»

специальности: 27.02.01 – Метрология

| 1. Министерство образования и | СТАЛО |
|---|--|
| науки Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» - стр.1 | 1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» - стр.1 |
| Основание: | • |
| 1. Постановление Правительства РФ от Положения о Министерстве науки и выстации и признании утратившими силу и прижем Федерации. 2. Приказ Минобрнауки России от 3 окти федерального государственного бюдния высшего образования «Комсомольстический университет» и его филиала и рального государственного бюджетного шего образования «Комсомольский-на-А | ешего образования Российской Феденекоторых актов Правительства Ростября 2017г. № 997 «О переименова- джетного образовательного учреждений-на-Амуре государственный техно образовательного учреждения высобразовательного учреждения высобразовательного учреждения высо |
| университет» | |
| famel Manuerelo S | |
| Рассмотрено и олобрено на заседании ка | |
| 2002년 1882년 전 전투 전환 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 | |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |
| Рассмотрено и одобрено на заседании ка Протокол № <u>1 «05» сентъбря</u> Зав.каф.ОД: <u>Рессии</u> Е.П.Чикин | 20 <u>18</u> г. |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |
| Тротокол № <u>1 «05» сеньход</u> я | 20 <u>18</u> г. |

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу «Химия» общеобразовательного цикла ОПОП по специальности 27.02.01 - «Метрология»

Малышевой Дарьи Павловны, преподавателя химии, Федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет».

Программа «Химия» общеобразовательного цикла предназначена для реализации ФГОС по специальности среднего профессионального образования 27.02.01 - «Метрология». Рабочая программа составлена в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180).

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины БД.06. Химия. Содержание примерной программы структурировано на основе компетентностного подхода. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» ориентированы на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Программа «Химия» содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт, в котором указана область применения программы, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, цель и задачи, объем учебной дисциплины и виды учебной работы; тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы; контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия».

Программа рассчитана на максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, из них обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов; самостоятельной работы обучающегося 33 час учебного времени, спланированы ее тематика, виды и формы. Консультаций — 6 часов.

Пункт «Информационное обеспечение обучения» заполнен, в списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад. Определены

требования к материальному обеспечению программы. В разделе «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам общеобразовательной подготовки. Четко сформулированная цель программы и структура находятся в логическом соответствии.

Достоинством программы является применение современных педагогических технологий обучения. В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные и письменные

опросы по темам курса «Химия».

Программа «Химия» может быть рекомендована для использования в образовательном процессе ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» на факультете довузовской подготовки по специальности 27.02.01 - «Метрология».

Рецензент: О.Г. Шакирова, к.х.н., доцент, заведующий кафедрой «Технология переработки нефти и полимеров».

29