

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

*А.В.Лейфа*  
« 14 » 06 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**ПД.02. Химия**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Год набора 2022

Квалификация выпускника – техник

Курс 1 Семестр 1, 2

Экзамен 1, 2 семестр

Лекции 78 (акад.час)

Практические занятия 92 (акад.час)

Промежуточная аттестация 8 (акад.час.)

Общая трудоемкость учебной дисциплины 178 (акад.час)

Составитель: Сажина А.С.

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020), (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании ЦМК  
«3» 06 2022 г., протокол № 10

Председатель ЦМК [подпись] Н.В. Кирилук

СОГЛАСОВАНО

Зам.декана по учебной работе  
[подпись] Н.В. Дремина

«06» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека  
[подпись] О.В. Петрович

«14» 06 2022 г.

## **1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

### **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина ПД.02. Химия входит в базовые дисциплины общеобразовательной подготовки, читается в 1,2 семестрах, в объеме 178 акад.часов.

### **3. Показатели освоения учебной дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины БД.06. Химия обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

#### **Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают:**

- Л1 российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- Л2 гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- Л3 готовность к служению Отечеству, его защите;

- Л4 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- Л5 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- Л6 толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- Л7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- Л8 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- Л9 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- Л10 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- Л11 принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- Л12 бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- Л13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:**

- М1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- М2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- М3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- М4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- М5 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- М6 умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- М7 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- М8 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- М9 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Требования к предметным результатам освоения учебной дисциплины отражают:**

- П1-сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- П2-владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

- П3-сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- П4-сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мега мира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

- П5-владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

- Пб-сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

#### 4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02.Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b> Общая и неорганическая химия			
<b>Тема 1.1</b> Основные химические понятия и законы химии	Содержание учебного материала 1.Основные химические понятия и законы химии. Генетическая связь между классами неорганических соединений. 2.Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, соли, основания. <b>1-2.Практическое занятие:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям. <b>3-4.Практическое занятие:</b> решение задач.	2 2 4 4	1,2 1,2
<b>Тема 1.2</b> Периодический закон и периодическая система химического элемента Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала 3.Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. История открытия периодического закона. Формулировка периодического закона в современном виде. <b>5.Практическое занятие:</b> характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системы элементов химических элементов Д.И. Менделеева. <b>6.Практическое занятие:</b> нахождение относительной атомной и молекулярной массы веществ.	2 2 2	1,2 2,3
<b>Тема 1.3</b> Химическая связь	Содержание учебного материала 4-5.Химическая связь, условия ее образования. Заряд ионов, понятие степени окисления. Виды химической связи: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Кристаллические решетки с различным типом химической связи. <b>7.Практическое занятие:</b> определение типа химической связи в соединениях.	4 2	1,2 2,3
<b>Тема 1.4</b> Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала 6. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. 7. Классификация химических реакций. <b>8.Практическое занятие:</b> написание химических реакций. Определение типа	2 2 2	

	химической реакции.		
	8. Реакции ионного обмена. Условия их протекания.	2	
	<b>9-10. Практическое занятие:</b> реакции ионного обмена. Условия их протекания.	4	
	9. Электролиз	2	
	<b>11. Практическое занятие:</b> электролиз	2	
	10. Окислительно-восстановительные реакции. Подбор коэффициентов.	2	
	<b>12-13. Практическое занятие:</b> Окислительно-восстановительные реакции. Подбор коэффициентов.	4	
	11. Скорость химической реакции. Химическое равновесие	2	
	<b>14. Практическое занятие:</b> Обратимость химических реакций.	2	
	12. Гидролиз	2	
	<b>15-16. Практическое занятие:</b> гидролиз веществ	4	
	<b>17-18. Практическое занятие:</b> решение задач по теме «Растворы»	4	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.5</b> Химия металлов	Содержание учебного материала		
	13-14. Положение металлов в периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Общая характеристика металлов периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева ( <b>лекция визуализация</b> )	4	2,3
	15. Щелочные металлы. Общая характеристика, положение в периодической системе. Свойства соединений.	2	
	16. Щелочноземельные металлы. Общая характеристика, положение в периодической системе. Свойства соединений.	2	
	17. Алюминий. Общая характеристика, положение в периодической системе. Свойства соединений.	2	
	<b>19-20. Практическое занятие:</b> физические свойства металлов.	4	
	<b>21. Практическое занятие:</b> свойства металлов и их соединений	2	
	<b>22-23. Практическое занятие:</b> химическая и электрохимическая коррозия металлов. Защита от коррозии.	4	
<b>Тема 1.6.</b> Химия неметаллов	Содержание учебного материала		
	18. Общие сведения о неметаллах. Особенности электронного строения их атомов. Характеристика соединений неметаллов.	2	1,2
	<b>24. Практическое занятие:</b> галогены. Свойства и применение галогенов и их соединений. Распознавание галогенов.	2	

	19. Подгруппа кислорода. Аллотропия кислорода и серы. Характеристика элементов и их соединений.	2	
	20. Подгруппа азота. Характеристика элементов и их соединений. Оксиды азота. Азотная и азотистая кислоты.	2	
	21. Аммиак. Соли аммония.	2	
	<b>25.Практическое занятие:</b> Оксиды азота, аммиак, соли аммония. Азотная и азотистая кислоты.	2	
	22. Углерод. Кислородные соединения углерода.	2	
	<b>26.Практическое занятие:</b> решение задач по теме «Неметаллы»	2	2,3
	<b>27-28.Практическое занятие:</b> Генетическая связь неорганических соединений.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>	
<b>Раздел 2.</b> Органическая химия			
<b>Тема 2.1.</b> Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова	Содержание учебного материала		
	23. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Природа связей в молекулах органических соединений.	2	1,2
	<b>29.Практическое занятие:</b> изомерия и ее виды	4	
<b>Тема 2.2.</b> Предельные углеводороды	Содержание учебного материала		
	24-25. Предельные углеводороды	4	1,2
	<b>30-31. Практическое занятие:</b> Составление моделей молекул предельных углеводородов.	4	
	<b>32.Практическое занятие:</b> решение задач	2	2,3
<b>Тема 2.3.</b> Непредельные углеводороды	Содержание учебного материала		
	26-27-28. Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены	6	1,2
	<b>33-34.Практическое занятие:</b> Составление моделей молекул непредельных углеводородов.	4	
<b>Тема 2.4.</b> Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала		
	29-30. Бензол. Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Физические и химические свойства бензола. Применение.	4	2,3
	<b>35.Практическое занятие:</b> Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.	2	2,3
<b>Тема 2.5.</b> Спирты и фенолы	Содержание учебного материала		
	31. Спирты	2	1,2



	<b>36.Практическое занятие:</b> Спирты.	2	
	32. Фенол	2	
	<b>37.Практическое занятие:</b> Фенолы	2	2,3
	<b>38-39.Практическое занятие:</b> Качественное определение углерода, водорода и кислорода в органических соединениях	4	2,3
<b>Тема 2.6.</b> Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала		
	33.Альдегиды и кетоны	2	1,2
	<b>40.Практическое занятие:</b> изучение свойств альдегидов	2	2,3
<b>Тема 2.7.</b> Карбоновые кислоты	Содержание учебного материала		
	34. Карбоновые кислоты	4	1,2
	<b>41-42.Практическое занятие:</b> расчетные задачи на превращение органических веществ.	4	1,2
<b>Тема 2.8.</b> Сложные эфиры и жиры	Содержание учебного материала		
	35. Сложные эфиры и жиры	2	1,2
	<b>43.Практическое занятие:</b> мыла и соли карбоновых кислот	2	
<b>Тема 2.9.</b> Углеводы	Содержание учебного материала		
	36. Углеводы	2	1,2
	<b>44.Практическое занятие:</b> виды углеводов и качественные реакции.	2	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 2.10.</b> Азотсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		
	37.Амины. Классификация. Свойства аминов.	2	1,2
	<b>45.Практическое занятие:</b> Аминокислоты и их свойства. Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков.	2	2,3
	<b>46. Практическое занятие:</b> генетическая связь между классами органических соединений	2	
	38-39. Биологические активные соединения: витамины, ферменты, гормоны, лекарства.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		8	
<b>ИТОГО:</b>		<b>178</b>	

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)

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Практические занятия
Разборка конкретных ситуаций		Тема 2.10. Азотсодержащие органические соединения
Лекция визуализация	Тема 1.5 Химия металлов	

## 6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по учебной дисциплине проводится в учебном кабинете.

**Оснащение:** Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер, выход в сеть интернет.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### Основная литература

1. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491035>

2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491662>

3. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491663>

#### **Дополнительная литература**

4. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489733>

5. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491735>

6. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491481>

#### **Перечень программного обеспечения**

- Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,
- GoogleChrome - Бесплатное распространение по лицензии googlechromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях [https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html),
- MozillaFirefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,
- LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,
- WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,
- VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,
- 7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,
- GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,
- Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

## 8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися различных индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>освоенные умения</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li><li>- управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li><li>- выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;</li><li>- для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.</li></ul>	устный опрос;  практические работы,
<b>усвоенные знания</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li><li>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li><li>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач.</li></ul>	устный опрос;  практические работы,
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>

Учебная дисциплина ПД.02 Химия изучается на протяжении 1 и 2 семестра.

Итоговой оценкой по учебной дисциплине ПД.02. Химия считать оценку за 2-ой семестр.

*Вопросы к экзамену по ПД.02. Химия*

1-ый семестр

1. Основные химические понятия и законы химии.
2. Периодический закон и периодическая система химического элемента Д.И.Менделеева.
3. Строение атома. Электронные формулы атомов.
4. Химическая связь. Виды химической связи.
5. Электролитическая диссоциация веществ.
6. Металлическая и водородная связь.
7. Электролиз. Виды электролиза. Применение электролиза.
8. Окислительно-восстановительные реакции.
9. Реакции ионного обмена.
10. Гидролиз солей.
11. Положение металлов в периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Физические и химические свойства металлов.
12. Оксиды и Гидроксиды металлов. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Защита от коррозии.
13. Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева
14. Общие сведения о неметаллах. Особенности электронного строения их атомов.
15. Характеристика соединений неметаллов: оксидов, гидроксидов, водородных соединений. Кислород содержащие кислоты
16. Подгруппа галогенов. Свойства и применение галогенов и их соединений.
17. Подгруппа кислорода.
18. Аллотропия кислорода и серы. Характеристика элементов и их соединений подгруппы кислорода.
19. Генетическая связь неорганических соединений.
20. Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.

## *Вопросы к экзамену*

### 2- ой семестр

1. Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Предельные углеводороды.
4. Определение углерода, водорода в органических соединениях.
5. Непредельные углеводороды.
6. Получение этилена и изучение его свойств.
7. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.
8. Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения.
9. Спирты и фенолы. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение.
10. Химические свойства спиртов.
11. Получение уксусного альдегида, изучение свойств альдегидов.
12. Карбоновые кислоты. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение.
13. Сложные эфиры и жиры. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение.
14. Углеводы. Строение, химические свойства, физические свойства, изомерия.
15. Амины. Классификация. Изомерия и номенклатура аминов.
16. Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина.
17. Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки.
18. Алканы. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия.
19. Алкены. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение.
20. Алкины. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение.
21. Алкодиены. Строение, химические свойства, физические свойства, номенклатура, изомерия, получение