

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Г.Н. Юдинцева, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин
от «___» _____ 2020 г. Протокол № _____

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	33
5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	36

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;
- определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;
- описывать механизм химических реакций получения органических соединений;
- составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;
- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;
- определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;
- решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;
- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;
- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.

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

- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- изомерию как источник многообразия органических соединений;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;
- особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	135
в том числе:	
теоретические занятия	95
лабораторные работы	40
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
подготовка реферата	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация: в форме экзамена.	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Органическая химия

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Теоретические основы органической химии		12				
Тема 1.1 Элементарный анализ органических веществ		6				
1	Методы выделения и очистки органических веществ.	2		Знать: теоретические основы строения органических веществ; правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием; способы анализа органических веществ; признаки и особенности органических веществ и их состав. Уметь: определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ.	ОК 1,2,3,5,6,7,10	1
2	Принципы качественного и количественного элементарного анализа органических веществ.	2				
3	Решение задач по установлению формул органических веществ на основе данных элементарного анализа.	2				
Тема 1.2 Теория химического строения органических веществ		6				
4	Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; изомерию как источник многообразия органических соединений; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; валентное состояние атома углерода; теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; типы связей в молекулах органических веществ.	ОК 1,2,3,5,6,7,10	1
5	Природа связей в молекулах органических соединений.	2				
6	Реакции в органической химии. Классификация органических соединений.	2				

				<p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений.</p>		
Раздел 2 Углеводороды		26	6 ЛР			
Тема 2.1 Предельные углеводороды		8	2 ЛР			
7	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов.	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; понятие об углеводородах, особенности строения предельных углеводородов; алканы как представители предельных углеводородов, электронное и пространственное строение молекулы метана, характер химических связей, гомологический ряд и изомерия алканов, строение углеродной цепи алканов, номенклатура алканов и алкильных заместителей, физические свойства алканов, химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, механизм реакции хлорирования алканов, реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов, крекинг алканов, применение в промышленности, пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов, области применения и способы получения</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2	1
8	Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов.	2				
9	Циклоалканы.	2				
10	Лабораторная работа № 1 Качественный элементный анализ органических соединений. Способы получения и свойства алканов.	2	2 ЛР			

				<p>алканов; циклоалканы, гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула, изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая, получение и физические свойства циклоалканов, химические свойства циклоалканов, реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>		
Тема 2.2 Непредельные углеводороды		8	2ЛР			
11	Алкены.	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; углерода; природные источники, способы получения и области применения органических</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
12	Алкадиены.	2				
13	Алкины.	2				
14	Лабораторная работа № 2 Способы получения и свойства алкенов. Получение и свойства алкинов.	2	2ЛР			

				<p>соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; гомологический ряд и общая формула алкенов, этилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода, электронное и пространственное строение молекулы этилена, изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая, особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов, применение и способы получения алкенов, химические свойства алкенов, реакции присоединения, окисления, полимеризации, правило Марковникова и его электронное обоснование, понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена, промышленные способы получения алкенов, реакции дегидрирования и крекинга алкенов, лабораторные способы получения алкенов; алкадиены, понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле, особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов, номенклатура диеновых углеводородов, особенности химических свойств сопряженных диенов, реакции 1,4-присоединения, полимеризация диенов, способы получения диеновых углеводородов; гомологический ряд и общая формула алкинов, ацетилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода, электронное и пространственное строение ацетилена, номенклатура ацетиленовых углеводородов, изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, физические свойства алкинов, применение и</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>способы получения ацетиленовых углеводородов, химические свойства алкинов, особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи, реакция Кучерова, правило Марковникова, окисление алкинов, реакция Зелинского.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>		
Тема 2.3 Ароматические углеводороды		10	2ЛР			
15	Бензол и его производные.	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; гомологический ряд аренов,</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
16	Химические свойства бензола и его гомологов. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном кольце.	2				
17	Многоядерные ароматические углеводороды. Нафталин.	2				
18	Нефть. Продукты переработки нефти.	2				

19	Лабораторная работа № 3 Ароматические одно- и многоядерные углеводороды и их физические и химические свойства.	2	2ЛР	<p>бензол как представитель аренов, бензол, его структурная формула; электронное и пространственное строение бензола, химические свойства бензола: реакции замещения (механизм реакции электрофильного замещения) и присоединения, окисление бензола и его гомологов, ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре, заместители первого и второго рода, орто-, мета-, пара-ориентация, номенклатура для дизамещенных производных, ароматические радикалы, сырьевые источники и способы получения ароматических углеводородов, получение ароматических углеводородов при коксовании каменного угля и переработке других углеводородов, взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов, многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и</p>	
----	--	---	-----	---	--

				химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат – Природные источники углеводов.	6СР				
Раздел 3 Органические соединения с однородными функциональными группами		58	20ЛР			
Тема 3.1 Галогенпроизводные углеводов		4	2ЛР			
20	Галогенпроизводные углеводов.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; галогенопроизводные углеводов; классификация, изомерия, рациональная и современная номенклатура, получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных, физические и химические свойства галогенпроизводных, реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена галогена, образование непредельных углеводов из галогенпроизводных, нуклеофильное замещение, реакционная способность галогенпроизводных в зависимости от строения радикалов. Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов	ОК 1-7, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2	1
21	Лабораторная работа № 4 Получение и свойства галогенпроизводных.	2	2ЛР			

				при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
Тема 3.2 Гидроксильные соединения		12	4 ЛР			
22	Предельные одноатомные спирты.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; строение и классификация спиртов (по числу гидроксильных групп, по типу углеводородного радикала, по типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой), электронное и пространственное строение гидроксильной группы, межмолекулярная водородная связь; гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, изомерия и номенклатура (рациональная и	ОК 1-7, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2	1
23	Многоатомные спирты.	2				
24	Фенолы.	2				
25	Простые эфиры.	2				
26	Лабораторная работа № 5 Химические свойства предельных одно- и многоатомных спиртов.	2	2 ЛР			
27	Лабораторная работа № 6 Свойства фенолов.	2	2 ЛР			

				<p>международная) спиртов, их общая формула, общие способы получения, физические свойства, химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование; многоатомные спирты, изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов, особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение, отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое применение; фенолы, электронное и пространственное строение фенола, классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения фенолов, химические свойства фенола как функция его химического строения, взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы, бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение); простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
Тема 3.3 Карбонильные соединения		8	4ЛР			
28	Альдегиды.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; гомологические ряды альдегидов и кетонов, функциональная группа, общая формула карбонильных соединений, электронное строение карбонильной группы, её особенности, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов, физические свойства карбонильных соединений, химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения, реакции конденсации: альдольно- кротоновая конденсация, реакции полимеризации альдегидов и кетонов, реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции, реакция С.Канищаро, реакция В.Е. Тищенко, применение и получение карбонильных соединений, применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности, альдегиды и кетоны в природе (эфирные	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
29	Кетоны.	2				
30,31	Лабораторная работа № 7 Альдегиды и кетоны.	4	4ЛР			

				<p>масла, феромоны), получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>		
Тема 3.4 Карбоксильные соединения		20	8ЛР			
32	Предельные одноосновные карбоновые кислоты.	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; предельные одноосновные карбоновые кислоты, функциональная группа карбоновых</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
33	Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Мыла.	2				
34	Двухосновные карбоновые кислоты.	2				
35	Ангидриды карбоновых кислот.	2				
36	Сложные эфиры карбоновых кислот.	2				
37	Жиры, воски.	2		4ЛР		
38,39	Лабораторная работа № 8 Свойства карбоновых кислот.	4				

40,41	Лабораторная работа № 9 Свойства жиров и мыла.	4	4ЛР	<p>кислот, электронное и пространственное строение карбоксильной группы, гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, классификация карбоновых кислот, изомерия, номенклатура: тривиальная, международная, рациональная, важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая и стеариновая; акриловая и метакриловая; щавелевая; бензойная кислоты, межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства, способы получения карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов, химические свойства карбоновых кислот, сравнение со свойствами неорганических кислот, диссоциация и сила карбоновых кислот; ангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение; непредельные карбоновые кислоты: строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи; двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура, физические и химические свойства; сложные эфиры карбоновых кислот, строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами, способы получения сложных эфиров, особенности реакции этерификации, обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия, образование сложных полиэфиров, химические свойства и применение сложных эфиров; жиры, жиры как сложные эфиры глицерина, карбоновые кислоты, входящие в состав жиров, зависимость консистенции жиров от их состава, химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование, биологическая роль жиров, их использование</p>	
-------	--	---	-----	--	--

				<p>в быту и промышленности; соли карбоновых кислот, мыла, способы получения солей; взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров, химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена; мыла, сущность моющего действия, синтетические моющие средства - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>		
Тема 3.5 Органические соединения, содержащие серу		2				
42	Органические соединения, содержащие серу	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства</p>	ОК 1,2,3,5,6 7,10	1

				<p>органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; классификация органических соединений, содержащих серу, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства тиолов, тиоэфиров, сульфонов, сульфоновых кислот.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

Тема 3.6 Азотсодержащие органические соединения		10	2ЛР	<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура, строение нитрогруппы, таутометрия, получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводородов, условия нитрования, физические и химические свойства, влияние нитрогруппы на бензольное ядро; амины: классификация, изомерия, номенклатура, получение аминов, физические свойства, амины – органические основания, химические свойства алифатических аминов, анилин, способы получения, реакция Н.Н. Зинина, физические свойства, применение, химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу; ароматические diaзосоединения: определение, номенклатура, строение, реакция diaзотирования условия её проведения, таутометрия, химические свойства, реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота, реакция азосочетания.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
43	Нитросоединения.	2				
44,45	Амины. Метиламин и анилин.	4				
46	Диазосоединения.	2				
47	Лабораторная работа № 10 Свойства мочевины. Свойства аминов.	2	2ЛР			

				получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
Тема 3.7 Элементорганические соединения		2				
48	Элементорганические соединения.	2		<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; обзор кремнийорганических, металлоорганических соединений, получение и физико-химические свойства.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;</p>	ОК 1,2,3,5,6 7,10	1

				описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений.		
--	--	--	--	--	--	--

Раздел 4 Гетерофункциональные органические соединения		32	14.ЛР		
Тема 4.1 Галогензамещенные кислоты. Гидроксикислоты.		8	4.ЛР		
49	Галогензамещенные кислоты.	2	4.ЛР	<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; строение, изомерия, номенклатура, особенности химических и физических свойств в зависимости от строения, применение галогензамещенных кислот и гидроксикислот; оптическая изомерия оксикислот.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической</p>	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2
50	Гидроксикислоты. Оптическая изомерия.	2			
51,52	Лабораторная работа № 11 Свойства оксикислот.	4			

				связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
Тема 4.2 Углеводы		14	8ЛР			
53	Классификация углеводов. Моносахариды.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; классификация углеводов, нахождение в природе, получение, изомерия углеводов, строение альдоз и кетоз (на примере глюкозы и фруктозы), полуацетальная форма глюкозы; химические свойства глюкозы - вещества с двойственной функцией. Брожение глюкозы; дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие, особенности строения и химических свойств; качественное определение моно- и дисахаридов; полисахариды: крахмал и целлюлоза, отличия в строении и химических свойствах, особенности строения и химических свойств целлюлозы, эфиобразование, применение полисахаридов. Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
54	Дисахариды.	2				
55	Полисахариды.	2				
56,57	Лабораторная работа № 12 Свойства моно- и дисахаридов.	4	4ЛР			
58,59	Лабораторная работа № 13 Свойства полисахаридов.	4	4ЛР			

				при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.		
Тема 4.3 Аминокислоты. Белки		10	2/ЛР			
60	Аминокислоты.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; строение аминокислот, номенклатура и изомерия, получение аминокислот, химические свойства: амфотерность, образование биполярного иона, пептидов, особенности свойств в зависимости от расположения функциональных групп, применение; обзор белковых веществ, их состав и структуры, функции белковых	ОК 1-7, 10 ПК 1.3,1.4, 2.2	1
61,62	Белковые вещества. Аминокислотный состав. Строение белков.	4				
63	Нуклеиновые кислоты. Ферменты. Витамины. Антибиотики.	2				
64	Лабораторная работа № 14 Белковые вещества и аминокислоты.	2	2ЛР			

			<p>веществ, физические и химические свойства белков; нуклеиновые кислоты, обзор, значение для жизнедеятельности человека качественное определение белков.; обзор ферментов, витаминов, антибиотиков, терпенов, гормонов, значение для жизнедеятельности живых организмов.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>		
Раздел 5 Гетероциклические и высокомолекулярные органический соединения		7			
Тема 5.1 Пятичленные гетероциклические соединения		2			
65	Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Фуран и его производные.	2	<p>Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; особенности строения органических веществ, их молекулярное</p>	ОК 1,2,3,5,6 7,10	1

				<p>строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; общая характеристика гетероциклических органических соединений, пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: фуран и его производные, строение и свойства, фурфурол.</p> <p>Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

Тема 5.2 Высокомолекулярные соединения		5				
66	Полимеризационные высокомолекулярные соединения.	2		Знать: влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; методы получения высокомолекулярных соединений; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; номенклатуру и классификацию органических соединений; ВМС: полимеризационные, получение, физические и химические свойства; применение; ВМС: поликонденсационные, получение, физические и химические свойства, применение. Уметь: составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений.	ОК 1,2,3,5,6 7,10	1
67	Поликонденсационные высокомолекулярные соединения.	2				
68	Генетическая связь между классами органических соединений.	1				
Всего		135 (95Т + 40ЛР) + 6СР				

*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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия: учебного Кабинета химических дисциплин и Лаборатории органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

Аудиторная доска – 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., мультимедиапроектор View Sonic PJ5123/ Acer X113PH – 1 шт., компьютер (ноутбук) HP Compaq 6715b - 15.4", AMD Turion 64 TL-60 2,0ГГц, RAM 2Гб, HDD 160Гб, Ati Mobility Radeon X1250 -1 шт., экран переносной на треноге Da-Lite Versatol – 1 шт., химические таблицы (ПСЭ, Таблица растворимости, Электрохимический ряд напряжений металлов, Окраска индикаторов в различных средах) – 4 шт., плакаты – 20 шт., коллекции («Металлы и сплавы», «Пластмассы», «Топливо»), комплект учебно-методической документации, комплект видеоматериалов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Аудиторная доска – 1 шт., стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., общелабораторное оборудование, в том числе: стол лабораторный – 11 шт., посуда общего назначения - в необходимом количестве, посуда специального назначения - в необходимом количестве, измерительная посуда - в необходимом количестве, шкаф вытяжной – 3 шт., измерительное оборудование, в том числе: весы технические ВЛТК-500г. – 1 шт., химические реактивы.

Компьютерный класс:

Стол ученический – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., компьютерный стол – 14 шт., стул компьютерный – 14 шт. Комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения: компьютер (ПЭВМ) AMD Athlon (tm) 64 [Dual](#) Core 5000+ 2.61 Ghz 2 Гб ОЗУ – 15 шт., монитор Samsung SyncMaster913тм – 1 шт., монитор Aser V173 – 14 шт., мультимедиапроектор Casio XJ-UT 310 WN – 1 шт., интерактивная доска Promethen (ABV587Pro) Active Board 587 Pro – 1 шт., multifunctional устройство Canon i-SENSYS MF4018 – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Горленко, В.А. Органическая химия для бакалавров-биологов: учебное пособие / В.А. Горленко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - Ч. 1-2. - Библиогр в кн. - ISBN 978-5-4263-0211-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469857>

Дополнительные источники:

2. Захарова Т.Н., Головлева Н.А. Органическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400с.

3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: тесты, задачи и упражнения : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 336с.

4. Ерохин Ю.М. Химия: задачи и упражнения : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 228с.
5. Химия и жизнь - XXI век: [НаукаПресс](#)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач; - оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
описывать механизм химических реакций получения органических соединений;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение

	индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
Знать:	
влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
влияние функциональных групп на свойства органических веществ;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
изомерию как источник многообразия органических соединений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
методы получения высокомолекулярных соединений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
природные источники, способы получения и области применения органических веществ;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение

	индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.
типы связей в молекулах органических веществ.	- оценка за выполнение и защиту лабораторных работ; - оценка за выполнение индивидуальных и тестовых заданий; - оценка за решение задач.

5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основанием для введения новых элементов является запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППСЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренные ФГОС, и предполагает увеличение часов на 26 часов на изучение дисциплины «Органическая химия» для получения углубленных знаний и совершенствования умений и практических навыков.