

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 24.06.2023 10:18:53

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.Б.16 «Органическая химия»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2020
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	432 / 12
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой, Экзамен

## Б1.Б.16 «Органическая химия»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1005 от 11.08.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических  
наук

(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,  
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

О.В. Хабибрахманова,  
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3 Содержание практических занятий .....	8
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
9. Методические материалы .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	14

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Владеть основными теоретическими понятиями, представлениями и моделями во всех основных областях современной органической химии, осмысленным пониманием изученного; интеграцией и экстраполяцией материала; способностью различения между фактами и следствием; синтезом гипотез, представлений, заключений; методами, процедурами
	Знать методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; основные направления развития теоретической и практической органической химии, перспективные задачи и проблемы, пути их решения
	Уметь использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал, в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по органической химии
ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Владеть основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов; методами выделения, очистки и идентификации органических соединений; - методами препаративной органической химии; основами качественного и количественного анализа органических соединений
	Знать принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений: углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, циклоалканов, ароматических соединений), производных углеводородов (галогенпроизводных, спиртов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, азотсодержащих соединений), гетероциклические соединения; основные источники, основные методы получения и синтеза органических соединений.
	Уметь применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям; предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности; прогнозировать возможные рациональные пути их получения; осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях

ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Владеть основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов; методами выделения, очистки и идентификации органических соединений; методами препаративной органической химии; основами качественного и количественного анализа органических соединений
	Знать теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины; основы теории химической связи в органических соединениях; основные методы получения и синтеза органических соединений
	Уметь применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям; предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности; прогнозировать возможные рациональные пути их получения; осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Аналитическая химия; Высшая математика; Инженерная и компьютерная графика; Общая и неорганическая химия; Общая химическая технология; Прикладная механика; Процессы и аппараты химической технологии; Система управления химико-технологическими процессами; Физика; Электротехника и промышленная электроника	Газохимия; Коллоидная химия; Процессы и аппараты химической технологии; Техническая термодинамика и теплотехника; Физическая химия; Химия нефти и газа	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Материальные и тепловые расчеты в химической технологии
ОПК-2	Аналитическая химия; Общая и неорганическая химия; Прикладная механика; Промышленная экология; Процессы и аппараты химической технологии; Система управления химико-технологическими процессами; Физика; Электротехника и промышленная электроника	Газохимия; Коллоидная химия; Процессы и аппараты химической технологии; Техническая термодинамика и теплотехника; Физическая химия; Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Химические реакторы
ОПК-3	Аналитическая химия; Общая и неорганическая химия; Прикладная механика; Промышленная экология; Процессы и аппараты химической технологии; Система управления химико-технологическими процессами	Газохимия; Коллоидная химия; Процессы и аппараты химической технологии; Физическая химия; Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии; Химия нефти и газа	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Инструментальные методы химического анализа

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	14	8	6
Лабораторные работы	2	2	0
Лекции	6	4	2
Практические занятия	6	2	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	398	206	192
подготовка к зачету	20	20	0
подготовка к лабораторным работам	4	4	0
подготовка к практическим занятиям	12	4	8
составление конспектов	342	178	164
подготовка к экзамену	20	0	20
<b>Контроль</b>	20	2	18
<b>Итого: час</b>	432	216	216
<b>Итого: з.е.</b>	12	6	6

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие положения органической химии	2	0	0	38	40
2	Углеводороды	2	2	2	168	174
4	Многофункциональные производные углеводов	2	0	4	192	198
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	20
	<b>Итого</b>	6	2	6	398	432

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Общие положения органической химии	Особенности органических соединений	Особенности органических соединений. Выделение и анализ органических веществ. Теория химического строения органических соединений. Валентные состояние углерода. Гибридизация. Электронная природа химической связи. Характеристики ковалентных связей и методы их определения. Типы органических реакций. Классификация органических соединений	2
2	Углеводороды	Алканы. Алкены. Алкины	Алканы. Алкены. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия. Конформации. Модели молекул. Номенклатура. Способы получения. Общая характеристика физических и химических свойств. Реакции. Диеновые углеводороды. Изомерия, номенклатура и классификация. Соединения с сопряженными двойными связями. Бензол и его производные. Строение бензола. Природа ароматического состояния. Изомерия производных бензола	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>6 семестр</b>				
3	Многофункциональные производные углеводородов	Производные углеводородов	Галогенпроизводные. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Хлор- и фторпроизводные. Одноатомные и многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Общие способы получения. Физические и химические свойства. Фенолы и нафтолы. Изомерия и номенклатура. Общие способы получения. Физические и химические свойства	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>2</b>
<b>Итого:</b>				<b>6</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				

1	Углеводороды	Анализ органических соединений	Изучение состава органических соединений и определение физических констант	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>2</b>
<b>Итого:</b>				<b>2</b>

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Углеводороды	Структурная и пространственная изомерия	Основные понятия органической химии. Структурная и пространственная изомерия органических соединений (ОС).	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>2</b>
<b>6 семестр</b>				
2	Многофункциональные производные углеводородов	Гидроксильные соединения и их производные	Номенклатура, строение, изомерия, способы получения и свойства гидроксильных соединений	2
3	Многофункциональные производные углеводородов	Номенклатура, строение, изомерия, способы получения и свойства гидроксильных соединений	Одноосновные предельные и непредельные кислоты. Двухосновные кислоты	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>6</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>5 семестр</b>			
Общие положения органической химии	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Краткий исторический обзор развития органической химии. Строение органических соединений. Теория строения А. М. Бутлерова. Кислотность и основность органических соединений. Гомологический ряд, строение, изомерия.	32
Общие положения органической химии	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету по вопросам раздела	6

Углеводороды	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Природные источники углеводов. Углеводороды, виды и их классификация. Гомологический ряд алканов, строение, изомерия. Конформации. Модели молекул. Номенклатура. Способы получения алканов. Общая характеристика физических и химических свойств. Предельные (насыщенные) ациклические углеводороды. Непредельные (ненасыщенные) ациклические углеводороды.	146
Углеводороды	Подготовка к практическим занятиям/лабораторным работам	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия/лабораторной работы, оформление отчета	8
Углеводороды	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету по вопросам раздела	14
<b>Итого за семестр:</b>			<b>206</b>
<b>6 семестр</b>			
Многофункциональные производные углеводов	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Классификация многофункциональных производных углеводов и их применение. Одноатомные и многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Общие способы получения. Физические и химические свойства. Одноосновные предельные и непредельные кислоты. Изомерия и номенклатура. Общие способы получения. Физические и химические свойства. Двухосновные кислоты. Изомерия и номенклатура. Общие способы получения. Физические и химические свойства. Ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот. Сложные эфиры карбоновых кислот. Амиды и нитрилы кислот	164
Многофункциональные производные углеводов	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Многофункциональные производные углеводов	Подготовка к экзамену	Подготовка по экзаменационным вопросам	20
<b>Итого за семестр:</b>			<b>192</b>
<b>Итого:</b>			<b>398</b>

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Органическая химия. Части V, VI; Прометей, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 24007">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 24007</a>	Электронный ресурс
2	Органическая химия. Часть 2; Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 59631">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 59631</a>	Электронный ресурс
3	Органическая химия. Часть I-II; Прометей, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 18592">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 18592</a>	Электронный ресурс
4	Органическая химия. Часть III-IV; Прометей, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 18593">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 18593</a>	Электронный ресурс
5	Органическая химия; Новосибирский государственный технический университет, 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44674">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44674</a>	Электронный ресурс
6	Органическая химия; Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 32074">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 32074</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
7	Введение в органическую химию. Углеводороды : сборник задач / В. А. Осянин [и др.]; Самарский государственный технический университет, Органическая химия.- Самара, 2020.- 145 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3973">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3973</a>	Электронный ресурс
8	Органическая химия : сб.задач и упражнений / Самар.гос.техн.ун-т, Органическая химия; сост. В. А. Шадрикова [и др.]- Самра, 2014.- 72 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1007">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1007</a>	Электронный ресурс
9	Органическая химия : сборник задач и упражнений / Е. А. Ивлева [и др.]; Самарский государственный технический университет, Органическая химия.- Самара, 2020.- 78 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3980">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3980</a>	Электронный ресурс
10	Ширяев, А.К. Общие методы работы в лаборатории органической химии : метод. пособие / А. К. Ширяев, В. А. Ширяев, Ю. Н. Климочкин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2017.- 62 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2979">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2979</a>	Электронный ресурс
11	Ширяев, А.К. Химия природных органических соединений : учеб.-метод.пособие / А. К. Ширяев, Ю. Н. Климочкин; Самар.гос.техн.ун-т, Органич .- 2-е изд.- Самара, 2014.- 34.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1379">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1379</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Обучающие энциклопедии. Химия	<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Химия. Образовательный сайт	<a href="http://hemi.wallst.ru/">http://hemi.wallst.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
3	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Ресурсы открытого доступа
4	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

Специализированная мебель: 27 ученических парт, стол и стул для преподавателя, тумба, доска.

### Практические занятия

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

Специализированная мебель: 14 ученических столов, 28 ученических стульев, стол и стул для преподавателя, доска.

### **Лабораторные занятия**

Лаборатория №8 «Органическая химия».

Лаборатория оснащена оборудованием: сушильным электрошкафом, прибором для определения температуры плавления, весами аналитическими, электроплитками лабораторными, магнитными мешалками, магнитными мешалками с подогревом, верхнеприводными мешалками, насосами вакуумными, банями водяными 2-х местными, колбонагревателем, прибором Сокслета, вакуумными насосами.

Специализированная мебель: шкафы вытяжные лабораторные, лабораторные столы, столы-мойки, столы для весов, шкафы для хранения химических реактивов и химической посуды, стол и стул преподавателя, переносной ноутбук, экран.

### **Самостоятельная работа**

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ и специализированной мебелью.

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии**

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.16 «Органическая химия»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.Б.16 «Органическая химия»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2020
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	432 / 12
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Владеть основными теоретическими понятиями, представлениями и моделями во всех основных областях современной органической химии, осмысленным пониманием изученного; интеграцией и экстраполяцией материала; способностью различения между фактами и следствием; синтезом гипотез, представлений, заключений; методами, процедурами
	Знать методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; основные направления развития теоретической и практической органической химии, перспективные задачи и проблемы, пути их решения
	Уметь использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал, в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по органической химии
ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Владеть основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов; методами выделения, очистки и идентификации органических соединений; - методами препаративной органической химии; основами качественного и количественного анализа органических соединений
	Знать принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений: углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, циклоалканов, ароматических соединений), производных углеводородов (галогенпроизводных, спиртов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, азотсодержащих соединений), гетероциклические соединения; основные источники, основные методы получения и синтеза органических соединений.
	Уметь применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям; предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности; прогнозировать возможные рациональные пути их получения; осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях

<p>ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	<p>Владеть основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов; методами выделения, очистки и идентификации органических соединений; методами препаративной органической химии; основами качественного и количественного анализа органических соединений</p>
	<p>Знать теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины; основы теории химической связи в органических соединениях; основные методы получения и синтеза органических соединений</p>
	<p>Уметь применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям; предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности; прогнозировать возможные рациональные пути их получения; осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях.</p>

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль			Промежуточный контроль (зачет)
	Оценочное средство 1 (лабораторные работы)	Оценочное средство 2 (практические занятия)	Оценочное средство 3	Вопросы зачету/экзамену
ОПК-1	37 (ОПК-1) У7 (ОПК-1) В7 (ОПК-1)	37 (ОПК-1) У7 (ОПК-1) В7 (ОПК-1)		37 (ОПК-1) У7 (ОПК-1) В7 (ОПК-1)
ОПК-2	35 (ОПК-2) У5 (ОПК-2) В5 (ОПК-2)	35 (ОПК-2) У5 (ОПК-2) В5 (ОПК-2)		35 (ОПК-2) У5 (ОПК-2) В5 (ОПК-2)
ОПК-3	34 (ОПК-3) У4 (ОПК-3) В4 (ОПК-3)	34 (ОПК-3) У4 (ОПК-3) В4 (ОПК-3)		34 (ОПК-3) У4 (ОПК-3) В4 (ОПК-3)

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения (дескрипторов), а также уровень освоения материала обучающимися.

**Форма оценки знаний (зачет с оценкой; экзамен):** оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

#### Шкала оценивания:

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение

с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин

Лабораторные работы и практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

**Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Эмпирические, молекулярные и структурные формулы органических соединений.
2. Изомерия органических соединений и ее типы.
3. Основные функциональные группы. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений.
4. Типы химической связи. Гибридизация атома углерода в органических соединениях.
5. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты. Резонансные структуры, правила их построения. Примеры групп с +I, -I, +M и -M-эффектами. Эффект гиперконъюгации.
6. Классификация органических реакций: по типу разрыва связей, по типу превращения.
7. Классификация реагентов: радикальные, нуклеофильные, электрофильные.
8. Промежуточные частицы (интермедиаты): радикалы, катион-радикалы, карбокатионы, карбанионы, анион-радикалы, карбены, нитрены.
9. Кислоты и основания. Сопряженные кислоты и сопряженные основания. Влияние заместителей в молекуле на кислотность и основность органических соединений.
10. Пространственная изомерия органических соединений. Конформации, конформеры. Асимметрический атом углерода. Понятие хиральности.
11. Конфигурация и ее отличие от конформации. Оптическая изомерия, оптическая активность. Энантиомеры. Рацематы. R,S-Номенклатура.
12. Абсолютная и относительная конфигурации. Проекционные формулы Фишера. D-, L-Номенклатура.
13. Соединения с двумя хиральными центрами. Построение проекций Фишера. Диастереомеры. Мезоформы. Способы разделения рацематов.
14. Геометрическая изомерия соединений с двойной связью. Цис-, транс-, Z, E- и син-, анти-номенклатуры.
15. Насыщенные или предельные углеводороды. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Промышленные способы получения. Методы синтеза.
16. Характеристика связей C-C и C-H в алканах. Конформации этана, пропана, бутана. Энергетическая диаграмма конформационного состояния молекулы алкана.
17. Физические свойства алканов.
18. Химические свойства. Реакции замещения. Радикальный механизм реакций. Понятие о цепных реакциях. Селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов. Полное и неполное окисление алканов. Дегидрирование. Пиролиз и крекинг алканов.
19. Ионные реакции алканов (дейтериевый обмен, галогенирование, нитрование, сульфирование в суперкислой среде, алкилирование). Изомеризация алканов.
20. Этиленовые углеводороды (алкены, олефины). Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения олефинов.
21. Природа двойной связи.
22. Химические свойства алкенов. Гетерогенное и гомогенное гидрирование алкенов. Электрофильное присоединение (AdE). Общее представление о механизме реакций,  $\pi$ - и  $\sigma$ - комплексы, ониевые ионы. Стере- и региоселективность. Правило Марковникова (статический и динамический эффекты).

23. Галогенирование: механизм, стереохимия. Процессы, сопутствующие AdE реакциям: сопряженное присоединение, перегруппировки промежуточных карбокатионов.
24. Гидрогалогенирование: понятие о би- и тримолекулярных механизмах. Гидратация. Гидрокси- и алкоксимеркурирование. Присоединение хлорноватистой кислоты, нитрозилхлорида.
25. Метатезис алкенов. Реакции присоединения нитренов и карбенов. Присоединение гидридов бора. Региоспецифические гидроборирующие реагенты.
26. Окисление алкенов до оксиранов и до диолов по Вагнеру и Криге ( $\text{OsO}_4$ ). Стереохимия гидроксирования алкенов. Озонолиз алкенов. Исчерпывающее окисление алкенов.
27. Превращение борорганических соединений в алканы, спирты, алкилгалогениды. Ради-кальные реакции: присоединение галогенов, бромистого водорода по Карашу (механизм), присоединение  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{RSH}$  и тетрагалогенметанов к алкенам. Аллильное галогенирование и окисление.
28. Радикальная, ионная и координационная (металлокомплексная) полимеризация алкенов.
29. Углеводороды с двумя этиленовыми связями. Классификация диеновых углеводородов.
30. Диены с сопряженными двойными связями. Способы получения диенов с сопряженными двойными связями. Специальные способы получения дивинила и изопрена. Физические свойства сопряженных диенов.
31. Особенности строения ( $\pi, \pi$ -сопряжение, S-цис- и S-транс-конформации). Химические свойства 1,3-диенов. Галогенирование и гидрогалогенирование 1,3-диенов. 1,2- и 1,4-Присоединение.
32. Окисление и озонолиз. Каталитическое гидрирование и восстановление химическими восстановителями.
33. Полимеризация и сополимеризация диенов. Натуральный и синтетический каучуки. Реакция Дильса-Альдера, стереохимия реакции и ее применение в органическом синтезе.
34. Диены с кумулированными двойными связями (аллены, кумулены). Строение кумуленов. Способы получения. Химические свойства.
35. Ацетиленовые углеводороды (алкины). Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Природа тройной связи. Промышленные способы получения ацетилена. Методы синтеза алкинов.
36. Физические свойства алкинов. Химические свойства. Восстановление алкинов. Реакция электрофильного присоединения галогенов и галогенводородов. Реакция Кучерова.
37. Реакция нуклеофильного присоединения спиртов (механизм реакции), синильной и уксусной кислот.
38. С-N кислотность алкинов. Образование ацетиленидов, реактивы Июича, их применение в органическом синтезе. Конденсация терминальных алкинов с кетонами и альдегидами.
39. Ацетилен-алленовая изомеризация. Смещение тройной связи в терминальное положение. Гидроборирование алкинов. Реакция Соногаширы. Полимеризация ацетилена и его гомологов.
40. Алициклические соединения. Классификация алициклических углеводородов. Циклопарафины. Номенклатура. Изомерия. Типы напряжения в циклоалканах и подразделение циклов на малые, средние циклы и макроциклы.
41. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Аксиальные и экваториальные связи в конформации "кресло" циклогексана.
42. Конформации моно- и дизамещенных производных циклогексана. Влияние конформационного положения функциональных групп на их реакционную способность на примере реакций замещения, отщепления и окисления.
43. Методы синтеза циклопропана, циклобутана и их производных. Особенности химических свойств соединений с трехчленным циклом. Синтез соединений ряда циклопентана и циклогексана.

## Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Предмет органической химии. Классификация органических соединений и реакций, природа ковалентной связи, основы номенклатуры.
2. Основные сырьевые источники органических соединений.
3. Классификация органических соединений.
4. Ациклические, циклические и гетероциклические соединения. Понятие функциональной группы. Основные классы органических соединений
5. Номенклатура органических соединений (заместительная, ИЮПАК). Названия и старшинство функциональных групп.
6. Основы электронной теории строения органических соединений. Понятие атомной и молекулярной орбитали.
7. Квантовые числа, правило Гунда, принцип Паули.
8. Правило октетов, формулы Льюиса.
9. Резонансные структуры, правила их построения.
10. Типы химической связи. Способы образования и параметры ковалентной связи: длина, валентные углы, энергия, полярность, поляризуемость.
11. Гибридизация атома углерода в органических соединениях. Типы гибридизации.
12. Характеристики связей углерод-углерод.
13. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.
14. Эффекты заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты
15. Понятие механизма химической реакции, переходное состояние, энергия активации, интермедиат, лимитирующая стадия. Классификация реакций по механизму.
16. Гомолитические реакции, строение и устойчивость радикалов.
17. Гетеролитические реакции (нуклеофильные и электрофильные реакции и реагенты).
18. Строение и устойчивость карбокатионов и карбанионов.
19. Синхронные (электроциклические) реакции.
20. Образование циклов, перегруппировки, фрагментации
21. Кислоты и основания. Сопряженные кислоты и сопряженные основания.
22. Теория Бренстеда. Константы кислотности  $pK_a$  и основности  $pK_b$ . Кислотно-основные равновесия на примере спиртов, карбоновых кислот и аминов.
23. Относительная сила  $OH^-$ ,  $NH^-$ ,  $SH^-$  и  $CH^-$ -кислот. Теория Льюиса.
24. Типы оснований в органической химии.
25. Влияние заместителей в молекуле на кислотность и основность органических соединений.
26. Пространственная изомерия органических соединений.
27. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура.
28. Физические свойства алканов.
29. Пиролиз и крекинг алканов (механизм).
30. Дегидрирование, дегидроциклизация и изомеризация алканов.
31. Способы получения олефинов: дегидрирование, пиролиз и крекинг алканов, дегидратация спиртов (механизм), дегидрогалогенирование алкилгалогенидов (механизм).
32. Радикальные реакции: присоединение галогенов, бромистого водорода по Харашу (механизмы).
33. Гидроборирование алкенов.
34. Гидроформилирование олефинов.
35. Метатезис алкенов.
36. Реакции присоединения карбенов.
37. Изомеризация алкенов.
38. Полимеризация. Понятия полимер, олигомер, мономер, элементарное звено, степень полимеризации.

39. Теломеризация и сополимеризация.
40. Радикальная, катионная, анионная и координационная (механизмы) полимеризация алкенов
41. Классификация диеновых углеводородов.
42. Диены с кумулированными двойными связями.
43. Аллен. Строение кумуленов. Способы получения. Химические свойства.
44. Реакция присоединения к алленам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, димеризация, изомеризация.
45. Диены с сопряженными двойными связями. Способы получения дивинила
46. Промышленные способы получения ацетилен: из карбида кальция, пиролизом и неполным окислением метана, из оксида углерода.
47. Методы синтеза алкинов: из галогенпроизводных, алкилированием ацетилен.
48. Физические свойства алкинов.
49. Строение и химические свойства алкинов. С-Н кислотность алкинов
50. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов.
51. Классификация алициклических углеводородов. Номенклатура.
52. Способы получения циклоалканов
53. Классификация аренов. Ароматичность.
54. Строение бензола. Развитие представлений о строении бензола.
55. Формула Кекуле. Правило Хюккеля.
56. Ароматические катионы и анионы.
57. Конденсированные ароматические углеводороды, нафталин, азулен и т.д.).
58. Гетероциклические ароматические соединения.
59. Критерии ароматичности: энергетический, магнитный, структурный. Одноядерные ароматические углеводороды.
60. Реакции электрофильного замещения.
61. Классификация галогенпроизводных. Три типа галогенидов. Галогеналканы.
62. Характеристика связей углерод-галоген.
63. Гомологический ряд спиртов. Номенклатура.
64. Окисление первичных спиртов до альдегидов и карбоновых кислот, вторичных спиртов до кетонов
65. Дегидрирование спиртов
66. Ненасыщенные спирты
67. Свойства простых эфиров: образование оксониевых солей, расщепление кислотами. Краун-эфиры.
68. Органические окиси. Оксираны. Способы получения.
69. Альдегиды и кетоны жирного ряда.
70. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединения по карбонильной группе.
71. Кислотный и основной катализ.
72. Реакции присоединения кислород- (вода, спирты, карбоновых кислот), серу- (меркаптаны, бисульфит натрия), галогенсодержащих нуклеофилов (галогениды фосфора).
73. Реакции альдегидов и кетонов с аммиаком.
74. Восстановительное аминирование.
75. Непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения: конденсации, дегидратация глицерина, гидратация винилацетилена, окисление алкенов и аллиловых спиртов.
76. Ароматические альдегиды и кетоны. Способы получения: окисление углеводородов, спиртов, и бензилхлорида, гидролиз дигалогенпроизводных, из арилмагнийгалогенидов, реакции Роземунда, Гаттермана-Коха, Фриделя-Крафтса.
77. Влияние заместителей в ароматическом кольце на реакционную способность карбонильной
78. Карбоновые кислоты. Классификация. Предельные одноосновные карбоновые кислоты.

79. Производные карбоновых кислот.
80. Нитросоединения жирного ряда.
81. Амины жирного ряда.

### Оценочное средство 1. Примерный перечень вопросов к отчету по лабораторным работам

#### Лабораторная работа №1 «Анализ органических соединений»

1. Перечислите методы очистки веществ и дайте им краткую характеристику.
2. Какие вещества можно очищать возгонкой?
3. При какой температуре проводят возгонку?
4. Какие физические константы используют для идентификации и определения степени чистоты жидких органических веществ?
5. Различие в каких свойствах соединений лежит в основе очистки жидких веществ методом перегонки?
6. Как оценить степень чистоты вещества по данным температуры кипения и показателя преломления?
7. Достаточно ли определения температуры кипения или плавления для установления чистоты вещества?
8. От чего зависит значение показателя преломления?

#### Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие ответа сформулированным вопросам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи).	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов задачи, профессиональных знаний и информации	обоснование проведено верно на основе представленных материалов задачи, профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

## Примерный перечень вопросов к отчету по практическим занятиям

### Практическое занятие №1

Тема «Основные понятия органической химии. Структурная и пространственная изомерия органических соединений (ОС).»

1. Дайте определение ковалентной связи. Какие свойства характерны для ковалентной связи?
2. Дайте определение полярной и неполярной ковалентной связи. Приведите примеры.
3. Дайте определение водородной связи. Приведите примеры образования водородной связи.
4. Донорно-акцепторная связь. Координационная, семиполярная. Приведите примеры и дайте определения.
5. В каком случае донорно-акцепторное взаимодействие приводит к семиполярной связи? В чем ее отличие от ионной и ковалентной?
6. Правило октета. Октетные формулы Льюиса. Приведите примеры.
7. Напишите октетные формулы для следующих соединений:  $\text{HC}\equiv\text{CH}$ ;  $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ ;  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ;  $\text{CH}_3-\text{NO}_2$ ;  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$
8. Дайте характеристику электронного строения атома углерода в основном и возбужденном состояниях.
9. Назовите вид гибридизации атомов в следующих соединениях: а)  $\text{CCl}_4$ , б)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CHO}$ , в)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ , г)  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ .
10. Дайте определение  $\sigma$ - и  $\pi$ -связям. Приведите примеры.

### Практическое занятие № 2

Тема «Гидроксильные соединения и их производные»

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) трет-бутиловый спирт; б) 2-метил-3-пентанол; в) 3-этил-3-гексанол; г) 1,4-бутиндиол; д) метилэтилизопропилкарбинол; е) диизопропилкарбинол.
2. Напишите и назовите все соединения с общей формулой  $\text{C}_5\text{H}_9\text{OH}$  по рациональной и систематической номенклатурам.
3. Напишите структурные формулы изомеров спирта  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ . Назовите их, отметьте вторичные и третичные спирты.
4. Напишите структурные формулы ненасыщенных спиртов состава  $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_9\text{OH}$  и назовите их. Отметьте структуры, имеющие цис-, транс-изомеры.
5. Какие спирты образуются в результате щелочного гидролиза следующих соединений: а) бромистый изобутил; б) иодистый изопропил? Назовите полученные соединения.
6. Какие спирты получают при гидратации по А.М. Бутлерову следующих этиленовых углеводородов: а) пропилен; б) изобутилен; в) 2,2-диметилгексен-3? Какие олефины образуются при дегидратации получающихся спиртов?
7. Получите всеми способами третичный бутиловый спирт и напишите для него реакции с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц.,  $\text{Na}$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SOCl}_2$ .
8. Каким путем можно осуществить переход от изопропилкарбинола к триметилкарбинолу? Последний подвергните дегидратации в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и покажите механизм реакции.
9. Получите по реакции Гриньяра а) бензиловый спирт, б) диметилфенилкарбинол, в) дифенилкарбинол.
10. Какие спирты образуются при взаимодействии иодистого метилмагния со следующими карбонильными соединениями: а) уксусный альдегид; б) изомасляный альдегид; в) метилэтилкетон?

### Практическое занятие №3

#### Тема «Карбоновые кислоты и их производные»

1. Напишите структурные формулы следующих кислот: а) изомасляная; б) изовалериановая; в)  $\alpha$ -бромпропионовая; г)  $\alpha,\beta$ -дихлормасляная.
2. Напишите структурные формулы следующих производных кислот: а) изовалерат кальция; б) валериановокислый натрий; в) этилформиат; г) винилацетат; д) пропионовый ангидрид; е) трифторуксусный ангидрид; ж) хлористый бутирил.
3. Назовите первичные спирты, из которых при окислении получают следующие кислоты (с тем же углеродным скелетом): а) изомасляная; б) изовалериановая; в) триметилуксусная; г) 2-метилгексановая; д)  $\beta$ -хлорпропионовая; е) пальмитиновая.
4. Какие вещества получают при гидролизе следующих соединений: а) этилформиат; б) изоамилацетат; в) пропионитрил?
5. Какие кислоты можно получить действием диоксида углерода на следующие магнийорганические соединения (с последующим гидролизом): а) пропилмагнийбромид; б) изобутилмагнийхлорид; в) изоамилмагнийиодид?
6. Расположите следующие кислоты в порядке увеличения их силы:  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{BrCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{ICH}_2\text{COOH}$ .
7. Напишите уравнения реакций уксусного ангидрида со следующими соединениями: а) пропиловым спиртом; б) этиламино; в) диметиламино.
8. Получите любым способом изовалериановую кислоту и напишите для нее реакцию с пропиловым спиртом в присутствии серной кислоты. Какие побочные процессы при этом образуются?
9. Какими химическими реакциями можно обнаружить муравьиную кислоту в ацетоне?
10. Установите строение вещества, имеющего элементарный состав  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ . Вещество под действием азотистой кислоты превращается в кислоту  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  с выделением азота, а при кипячении с минеральными кислотами или щелочами дает ту же кислоту  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  и аммиак.

#### Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие решения сформулированным задачам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи).	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов задачи, профессиональных знаний и информации	обоснование проведено верно на основе представленных материалов задачи, профессиональных знаний и информации

4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи
---	------------------	--	---	--

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.