



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

### ПРИНЯТА

Ученым советом педиатрического факультета и  
факультета фармации, профилактической  
медицины и биомедицины  
Протокол от «14» 05 2024 г. № 4  
Председатель [подпись] А. П. Аверьянов

### УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета фармации,  
профилактической медицины и  
биомедицины  
[подпись] Т.А. Кульшань  
«14» 05 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Органическая химия

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки)

33.05.01 Фармация

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная)

Срок освоения ОПОП

5 лет

Кафедра общей, биоорганической и фармацевтической химии

### ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры от 13, 05, 2024 г. № 6

Заведующий кафедрой [подпись] П. В. Решетов

### СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора ДООД  
[подпись] Д. Ю. Нечухраная

«13» 05, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана на основании учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от «27» февраля 2024 г., № 2; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «27» марта 2018 г. №219.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** освоения учебной дисциплины «Органическая химия» состоит в формировании у студентов необходимых знаний, умений и навыков в области органической химии.

### Задачи:

- формирование знаний о строении и химических свойствах основных классов органических соединений;
- приобретение и закрепление знаний в области синтеза и анализа органических соединений;
- формирование умения использовать современные методы установления строения органических соединений;
- приобретение умения работы в химической лаборатории с использованием специального оборудования.
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
<b>Профессиональная методология</b>	<b>ОПК-1</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
<b>ИДопк-1-2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
<b>ИДопк-1-3</b> Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина “Органическая химия” относится к блоку Б1 базовой части Б1.Б.19 учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания, формируемые у обучающихся в рамках предшествующей дисциплины «Общая и неорганическая химия»; школьного курса «Органическая химия».

### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>206</b>	<b>120</b>	<b>86</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>206</b>	<b>120</b>	<b>86</b>
Лекции (Л)	60	32	28
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	146	70	76
<b>Внеаудиторная работа</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>82</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)		
	экзамен (Э)	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>324</b>	<b>144</b>
	ЗЕТ	<b>9</b>	<b>5</b>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-1	<p>Методы выделения и очистки органических соединений.</p> <p>Теоретические основы органической химии.</p> <p>Углеводороды.</p>	<p>Методы выделения и очистки органических соединений. Современные физико-химические методы установления строения веществ.</p> <p>Предмет органической химии и его роль в фармации.</p> <p>Классификация органических соединений.</p> <p>Классификация органических реакций, понятие о механизмах.</p> <p>Номенклатура органических соединений.</p> <p>Современные представления о строении органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова.</p> <p>Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект.</p> <p>Пространственное строение органических соединений: конфигурации и конформации. Конфигурационные стереоизомеры: энантиомеры, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-диастереомеры. Конформации: возникновение и энергетическая характеристика.</p> <p>Кислотные и основные свойства органических соединений. Теории Бренстеда–Лоури и Льюиса.</p> <p>Алканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алканов. Способы получения. Природные источники углеводородов. Реакции радикального замещения, механизм, селективность. Изомеризация, окисление и дегидрирование алканов. Вазелиновое масло, парафин.</p> <p>Циклоалканы. Номенклатура. Способы получения. Малые циклы: электронное строение и особенности химических свойств (реакции присоединения). Нормальные циклы. Реакции замещения. Конформации циклогексана.</p> <p>Алкены. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алкенов. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Правило Марковникова, его современная интерпретация (статический и динамический подходы). Реакции замещения в аллильное положение. Окисление алкенов (гидроксилирование, озонирование, эпоксилирование). Каталитическое гидрирование. Идентификация алкенов.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алкинов. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции замещения (СН-кислотность). Циклотримеризация</p>

			<p>ацетилена. Окисление алкинов. Идентификация алкинов.</p> <p>Сопряженные (<math>\pi</math>-,<math>\pi</math>-) системы с открытой цепью: сопряженные диены (бутадиен, изопрен). Особенности реакций электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов).</p> <p>Сопряженные системы с замкнутой цепью сопряжения. Общие критерии ароматичности, правило Хюккеля.</p> <p>Моноядерные арены. Номенклатура. Способы получения. Спектральные характеристики ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения, механизм, <math>\pi</math>- и <math>\sigma</math>-комплексы. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода, <math>p</math>,<math>\pi</math>-сопряжение. Согласованная и несогласованная ориентация. Химические свойства гомологов бензола. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора. Окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол. Идентификация аренов.</p> <p>Конденсированные арены: нафталин, антрацен, фенатрен. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование), ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны).</p>
2	ОПК-1	Моно- и полифункциональные соединения.	<p>Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, номенклатура, физические свойства. Способы получения. Химические свойства - реакции нуклеофильного замещения, механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимическая направленность; реакции элиминирования. Правило Зайцева. Идентификация галогенопроизводных углеводородов.</p> <p>Спирты. Классификация, номенклатура, физические свойства. Способы получения. Химические свойства - кислотные свойства (образование алколюлятов), основные свойства (образование оксониевых солей). Нуклеофильные свойства спиртов: получение простых и сложных эфиров. Образование галогеналканов; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; окисление. Особенности химического поведения многоатомных спиртов. Непредельные спирты; прототропная таутомерия енолов. Перегруппировка Эльтекова. Идентификация спиртов.</p> <p>Фенолы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики фенолов. Способы получения. Кислотные свойства: образование фенолятов. Нуклеофильные свойства фенола: получение простых и сложных эфиров. Окисление фенолов. Реакции электрофильного замещения.</p> <p>Простые эфиры. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Основные свойства, образование оксониевых солей. Нуклеофильное расщепление галогеноводородными кислотами. Окисление.</p>

			<p>Представление об органических гидропероксидах и пероксидах. Понятие о тиоспиртах и тиоэфирах. Карбонильные соединения. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения алифатических и ароматических альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Полимеризация альдегидов; параформ, паральдегид. Реакции нуклеофильного замещения; <math>\alpha</math>-СН-кислотность(конденсация альдольного и кротонового типа, роль кислотного и основного катализа). Галоформная реакция, йодоформная проба. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Идентификация альдегидов и кетонов.</p> <p>Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как <math>p, \pi</math>-сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот; образование солей. Зависимость кислотных свойств от природы радикала. Образование функциональных производных карбоновых кислот (реакции нуклеофильного замещения; механизм). Реакции с участием углеводородного радикала.</p> <p>Сложные эфиры. Получение. Реакция этерификации, необходимость кислотного катализа. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Переэтерификация. Аммонолиз сложных эфиров.</p> <p>Амиды карбоновых кислот. Получение. Строение амидной группы. Кисотно-основные свойства амидов. Гидролиз амидов в кислой и щелочной средах. Расщепление гипобромитами. Дегидратация в нитрилы.</p> <p>Нитрилы: получение, свойства (гидролиз, восстановление); ацетонитрил. Гидразиды карбоновых кислот.</p> <p>Угольная кислота и ее производные. Карбамид: получение, свойства (образование солей, разложение азотистой кислотой и гипогалогенитами, образование биурета, уреидов, гидролиз).</p> <p>Дикарбоновые кислоты; свойства как бифункциональных соединений. Специфические свойства дикарбоновых кислот: повышенная кислотность первых гомологов; декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот, образование циклических ангидридов (янтарная, глутаровая, малеиновая кислоты). Фталевая кислота, фталевый ангидрид, фталимид. Фенолфталеин</p>
3	ОПК-1	<p>Азотсодержащие монофункциональные соединения.</p> <p>Гетерофункциональные соединения.</p>	<p>Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики аминов. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Кисотно-основные свойства, образование солей. Химические свойства : нуклеофильные свойства; алкилирование; ацилирование (способ защиты аминогруппы) реакция с азотистой кислотой. Ароматические амины (анилин, N-метиланилин, N,N-</p>

диметиланилин, толуидины, фенетидины) строение и особенности химических свойств. Идентификация аминов. Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония с выделением азота (замещение диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу) и без выделения азота (образование азосоединений, триазенов, фенилгидразинов). Азосочетание как реакция электрофильного замещения, ее использование в фармакологии.

Гидроксикислоты алифатического ряда. Номенклатура. Основные способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -гидроксикислот, лактоны, лактиды. Разложение  $\alpha$ -гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот.

Фенолокислоты. Салициловая кислота, способ получения. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Производные салициловой кислоты, применяемые в медицине.

Оксокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства в зависимости от расположения функциональных групп. Ацетоуксусный эфир. Кето-енольная таутомерия  $\beta$ -дикарбонильных соединений.

Альдегидо- (глиоксалева) и кетоникислоты (пировиноградная, ацетоуксусная).

Углеводы. Классификация. Общая характеристика, распространение в природе, биологическое значение.

Моносахариды. Стереои́зомерия. D и L-стереохимические ряды. Цикло-оксотаутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса;  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. Мутаротация. Конформации; наиболее устойчивые конформации важнейших D-гексопираноз. Химические свойства моносахаридов: реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование, фосфорилирование), реакции полуацетального гидроксила, эпитимеризация, окисление и восстановление. Качественные реакции обнаружения гексоз и пентоз.

Олигосахариды. Принцип строения; номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза.

Полисахариды. Принцип строения: гомо- и гетерополисахариды. Сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу. Крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества.

			<p>. Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-аминокислот. <math>\alpha</math>-Аминокислоты: стереоизомерия, биполярная структура, образование хелатных соединений; реакции с азотистой кислотой, формальдегидом; образование полипептидов. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз.</p> <p><math>p</math>-Аминобензойная кислота; её производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаинамид.</p> <p>Сульфаниловая кислота. Получение, химические свойства. Сульфаниламид (стрептоцид), способ получения. Общий принцип строения сульфаниламидных лекарственных средств.</p> <p>Аминоспирты и аминокислоты. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. <math>p</math>-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.</p>
4		<p>Гетероциклические соединения. Алициклические соединения</p>	<p>Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, Электронное строение. Химические свойства :ацидофобность, кислотнo-основныe свойства, электрофильное замещение, ориентация замещения, гидрирование.</p> <p>Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол. Электронное строение. Таутомерия имидазола и пиразола. Химические свойства : кислотнo-основныe свойства, образование ассоциатов , электрофильное замещение(пиразол, имидазол), нуклеофильное замещение (тиазол). Лекарственные средства на основе пиразолона и имидазола, тиазолидина.</p> <p>Шестичленные и конденсированные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиридин, хинолин, изохинолин. Электронное строение. Химические свойства: основность, электрофильное замещение, ориентация замещения, нуклеофильное замещение, лактим-лактаманная таутомерия гидроксипроизводных пиридина.</p> <p>Нуклеофильные свойства пиридина. Гомологи пиридина: <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-пиколины; их окисление. Пиперидин. Основные свойства. Синтез хинолина по Скраупу. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.</p> <p>Группа пирана. Неустойчивость <math>\alpha</math>-, <math>\gamma</math>-пиранов. <math>\alpha</math>-, <math>\gamma</math>-Пироны. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопироны: хромон, кумарин, флаван и их гидроксипроизводные. Флавоноиды: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферол (витамин E).</p> <p>Шестичленные гетероциклы в двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Представители диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеозидов. Лактим-лактаманная таутомерия</p>

		<p>нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота; получение, лактим-лактамина и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин В<sub>1</sub>).</p> <p>Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактамина таутомерия. Кислотные свойства мочевиной кислоты, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теобромин. теобромин. Качественные реакции метилированных ксантинов.</p> <p>Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком.</p> <p>Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозид-монофосфатов. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Рибонуклеиновые кислоты (РНК) и дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК). Первичная структура нуклеиновых кислот.</p> <p>Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей.</p> <p>Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин.</p> <p>Алкалоиды группы хинолина: хинин. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.</p> <p>Терпены и терпеноиды. Изопреновое правило. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов. Представители терпенов, применяемые в медицине (<math>\alpha</math>-пинен, борнеол, камфора, ментол, валидол, терпингидрат, витамин А, каротиноиды, провитамин А).</p> <p>Стероиды и стероиды. Строение. Номенклатура. Биологически активные представители (желчные кислоты, андрогенные вещества, эстрогенные вещества, кортикостероиды, дезоксикортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон, дигитоксигенин, строфантин). Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группам; свойства ненасыщенных стероидов.</p>
--	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	3	Методы выделения и очистки органических соединений. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.	18	48		24	90	тесты, разноуровневые задания, устный опрос, лабораторная работа, контрольная работа (отчет по разделу)
2	3	Моно- и полифункциональные соединения.	14	22		18	54	тесты, разноуровневые задания, кейс-задачи, устный опрос, контрольная работа (отчет по разделу)
3	4	Азотсодержащие монофункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения.	14	52		22	88	тесты, разноуровневые задания, устный опрос, лабораторная работа, контрольная работа (отчет по разделу)
4	4	Гетероциклические соединения. Алициклические соединения.	14	24		18	56	тесты, разноуровневые задания, круглый стол, устный опрос, лабораторная работа, контрольная работа (отчет по разделу)
<b>ИТОГО:</b>			60	146		82	288	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		3	4
1	2	3	4

1.	Классификация и номенклатура органических соединений и органических реакций	2	
2.	Пространственное строение органических соединений.	2	
3.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	2	
4.	Кислотность и основность органических соединений	2	
5.	Алканы. Конформации ациклических молекул	2	
6.	Алкены. Геометрическая изомерия	2	
7.	Алкины	2	
8.	Диеновые углеводороды	2	
9.	Ароматические углеводороды	2	
10.	Галогенопроизводные углеводородов	2	
11.	Спирты, тиолы	2	
12.	Фенолы	2	
13.	Альдегиды и кетоны	2	
14.	Карбоновые кислоты	2	
15.	Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры	2	
16.	Нитросоединения, амины	2	
17.	Ароматические амины и diaзосоединения		2
18.	Оксикислоты.		2
19.	Фенолокислоты		2
20.	Оксокислоты		2
21.	Моносахариды		2
22.	Олигосахариды. Полисахариды		2
23.	Аминокислоты. Пептиды и белки		2
24.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом		2
25.	Пятичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами		2
26.	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом		2
27.	Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами		2
28.	Конденсированные гетероциклы.		2
29.	Алициклы. Конформации циклических систем.		2
30.	Терпены и терпеноиды		2

	Итого	32	28
--	-------	----	----

#### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

Практические занятия не предусмотрены.

#### 5.5. Лабораторный практикум

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1,2	3	Методы выделения и очистки органических соединений. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.	Лабораторные занятия №1, 2 Введение в практикум. Техника безопасности. Методы выделения и очистки органических соединений.	2
				2
3,4	3		Лабораторные занятия № 3, 4 Собеседование по теме «Методы выделения и очистки органических соединений»	2
				2
5,6	3		Лабораторные занятия № 5,6 Номенклатура органических соединений	2
				2
7,8	3		Лабораторные занятия № 7, 8 Пространственное строение органических соединений	2
				2
9,10	3		Лабораторные занятия № 9, 10 Взаимное влияние атомов в органических молекулах	2
				2
11,12	3		Лабораторные занятия № 11, 12 Алканы.	2
				2
13,14	3		Лабораторные занятия № 13, 14 Алкены.	2
				2
15,16	3		Лабораторные занятия № 15, 16 Лабораторная работа №1 “Перегонка при атмосферном давлении”;	2
				2
17,18	3	Лабораторные занятия № 17, 18 Алкины, диены.	2	
			2	
19,20	3	Лабораторные занятия № 19, 20 Ароматические углеводороды.	2	
			2	

21,22	3		Лабораторные занятия № 21, 22 Лабораторная работа №2. “ Определение температуры кипения ”;	2
			Лабораторная работа №3 “Тонкослойная хроматография”.	2
23,24	3		Лабораторные занятия № 23, 24 <b>Контрольная работа по Разделу 1</b>	2
				2
25,26	3		Лабораторные занятия № 25, 26 Галогенопроизводные углеводов	2
				2
27,28	3	Моно- и полифункциональные соединения.	Лабораторные занятия № 27, 28 Спирты и тиолы. Фенолы	2
				2
29,30	3		Лабораторные занятия № 29, 30 Альдегиды и кетоны	2
				2
31,32	3		Лабораторные занятия № 31, 32 Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	2
				2
33,34	3		Лабораторные занятия № 33, 34 <b>Контрольная работа по Разделу 2</b>	2
				2
35	3		Лабораторные занятия № 35 Лабораторная работа №4 “Перекристаллизация”;	2
36, 37	4		Лабораторные занятия № 36, 37 Нитросоединения.	2
				2

38, 39	4	Азотсодержащие монофункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения.	Лабораторные занятия № 38, 39 Лабораторная работа №5 “Ацетанилид”.	2
				2
40, 41	4		Лабораторные занятия № 40, 41 Амины.	2
				2
42, 43	4		Лабораторные занятия № 42, 43 Дiazосоединения.	2
				2
44, 45	4		Лабораторные занятия № 44, 45 Лабораторная работа № 6 “Метилоранж”.	2
				2
46, 47	4		Лабораторные занятия № 46, 47 Оxикислоты. Фенолоxикислоты	2
				2
48, 49	4	Лабораторные занятия № 48, 49 Оxокислоты.	2	
			2	
50, 51	4	Лабораторные занятия № 50, 51 Лабораторная работа № 7 “Сульфаниловая кислота”	2	
52, 53	4	Лабораторные занятия № 52, 53 Моносахариды	2	
			2	
54, 55	4	Лабораторные занятия № 54, 55 Олигосахариды и полисахариды.	2	

				2
56, 57	4		Лабораторные занятия № 56, 57 Кейс-задача научно – исследовательская “Углеводы”	2
			2	
58, 59	4		Лабораторные занятия № 58, 59 Аминокислоты. Белки	2
			2	
60, 61	4		Лабораторные занятия № 60, 61 <b>Контрольная работа по Разделу 3</b>	2
			2	
62, 63	IV		Лабораторные занятия № 62, 63 Пятичленные гетероциклы	2
			2	
64, 65	4		Лабораторные занятия № 64, 65 Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом	2
		2		
66, 67	4	Лабораторные занятия № 66, 67 Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами	2	
		2		
68,69	4	Лабораторные занятия № 68, 69 Алициклы. Терпены, стероиды.	2	
		2		
70,71	4	Лабораторные занятия № 70, 71 <b>Контрольная работа по Разделу 4</b>	2	
		2		
72, 73	4	Лабораторное занятие № 72, 73 Итоговое занятия	2	
		2		

## 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Методы выделения и очистки органических соединений. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении разноуровневых задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, изучения кейс-задач, подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	24
2	3	Моно- и полифункциональные соединения.	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении разноуровневых задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, изучения кейс-задач, подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	18
3	4	Азотсодержащие монофункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения.	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении разноуровневых задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, изучения методик лабораторных работ,	22

			подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	
4	4	Гетероциклические соединения. Алициклические соединения.	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении разноуровневых задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, подготовка к дискуссиям, изучения методик лабораторных работ, подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	18
<b>ИТОГО</b>				82

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2).

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Органическая химия» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины разработаны согласно Положению о балльно – рейтинговой системы оценки академической успеваемости обучающихся ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского:

Текущий рейтинговый балл распределяется следующим образом (3 и 4 семестр):

Вид деятельности	Максимальный балл за вид деятельности	Текущий рейтинговый балл за семестр
Контрольные работы (4)	36 (по 9 бал за 1 контрольную)	60
Аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося согласно плану занятий	24	

В 4 семестре обучающийся сдает экзамен.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
		собеседование	
Экзамен	60	40	100

Текущий рейтинг (максимально 60 баллов) суммируется с рейтингом за ответ на экзамене (максимально 40 баллов) и выставляется в зачетную книжку студента (минимум 51, максимум 100 баллов) и переводится в оценку:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5,0	Отлично	86-100
4,0	Хорошо	71 - 85
3,0	Удовлетворительно	51-70
2,0	Неудовлетворительно	0 - 50

**Промежуточная аттестация (экзамен) – максимально 40 баллов.**

Оценка по 5-балльной системе	Перевод в баллы
5,0	40-31
4,0	30-21
3,0	20-11

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**8.1. Основная литература**

**Печатные источники:**

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Органическая химия [Текст] : учебник / А. П. Лузин [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2002. - 512 с.	77

**Электронные источники**

№	Издания
1	2
1	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Тюкавкина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. -640 с.: ил. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html</a>
2	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зурабян С.Э.; Лузин А.П., Тюкавкина Н.А.-Москва ГЭОТАР-Медиа, 2016 Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438275.html>

## 8.2. Дополнительная литература

### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И., Зурабян С. Э. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа : <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431887.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431887.html</a>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a> ; ЭБС Консультант студента
2	Образовательный портал СГМУ

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-obshchey-bioorganicheskoy-i-farmatsevticheskoy-khimii/>

Положение о кафедре:

[http://www.sgmru.ru/sveden/files/struct/pol/Pologenie\\_structur\\_podrazd\\_dept\\_bioorganhim.pdf](http://www.sgmru.ru/sveden/files/struct/pol/Pologenie_structur_podrazd_dept_bioorganhim.pdf).

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе по дисциплине “Органическая химия”:

- образовательный портал СГМУ: <http://el.sgmru.ru/course/view.php?id=497>;

- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

- Национальный цифровой ресурс «Руко́нт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- <http://library.sgmru.ru>.

### 3. Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

#### Разработчики:

заведующий кафедрой, д.х.н., профессор  
*занимаемая должность*

доцент, к.х.н.

*занимаемая должность*

  
подпись

  
подпись

Решетов П.В.

*инициалы, фамилия*

Скурагова М.И.

*инициалы, фамилия*

### Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				