



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Рабочая программа дисциплины	«Органическая химия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В.Черных	д.б.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Д.С. Титов	к.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
А.Н. Николашкин	к.ф.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация

Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана в соответствии с:

<b>ФГОС ВО</b>	Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен
<p><b>ОПК-1</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы строения органических соединений: теорию строения и виды структурной и пространственной изомерии;</li> <li>- электронное строение атома углерода и атомов-органогенов во взаимосвязи с их взаимным влиянием в молекуле;</li> <li>- принципы стабилизации молекул, радикальных и ионных частиц на электронном уровне;</li> <li>- теории кислотности и основности органических соединений;</li> <li>- электронные механизмы важнейших химических реакций, важнейшие гомофункциональные классы органических соединений, их типичные и специфические химические свойства и электронные механизмы соответствующих реакций, строение и химические свойства групп биологически значимых органических соединений – участников процессов жизнедеятельности (гетерофункциональных карбоновых кислот, метаболитов) и полимеров (белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот, липидов), строение и основные химические свойства групп соединений растительного и животного происхождения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно работать с химической литературой по органической химии;</li> <li>- вести поиск, превращать прочитанное в средство решения типовых задач, работать с табличным и графическим материалом;</li> <li>- определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков;</li> <li>- составлять формулы по названию и давать название по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК;</li> <li>- изображать структурные и стереохимические формулы соединений, определять виды стереоизомеров и давать им названия по R,S- и D,L-номенклатурным системам;</li> <li>- определять наличие и тип кислотных и основных центров и давать сравнительную оценку силы кислотности и основности органических соединений,</li> <li>- определять характер распределения электронной плотности в статическом состоянии с учетом действия индуктивных и мезомерных эффектов и выявлять наличие в молекуле электрофильных и/или нуклеофильных реакционных центров;</li> <li>- описывать механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям;</li> <li>- представлять в общем виде и для конкретных соединений химическую основу кето-енольной, лактим-лактамной и кольчато-цепной таутомерии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к самостоятельной работе с учебной, научной и</li> </ul>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен
	справочной литературой, к поиску, анализу и обобщению учебной и научной информации; - способностью использовать базовые технологии преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Органическая химия относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы 33.05.01 Фармация.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания** основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов для решения различных задач; важнейших классов органических соединений, их химических свойств; строения и химических свойств групп биологически значимых органических соединений (гидрокси- и аминокислот) и полимеров (белков, полисахаридов); правил техники безопасности работы в химической лаборатории.

**Умения** самостоятельно работать с химической литературой по органической химии; работать с таблицами; обращаться с органическими соединениями; работать с горелками и электрическими нагревательными приборами; определять принадлежность соединений к определенным классам; составлять формулы по названию и давать название по структурной формуле; изображать структурные формулы соединений; определять наличие функциональных групп в молекуле с помощью качественных реакций.

**Готовность** к выполнению экспериментов; к самостоятельной работе с учебной и справочной литературой; к работе в сети Интернет для учебной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания таких дисциплин как: латинский язык, физика, математика, информатика, общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, биология.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Трудоемкость дисциплины: 8 з.е. / 288 часов.**

Вид учебных занятий	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
<b>Контактная работа</b>	<b>150</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>78</b>
В том числе:				
Лекции	18	4	4	10
Лабораторные работы (ЛР)	132	32	32	68
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>102</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>30</b>
В том числе				
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	57	20	20	17
Самостоятельное изучение тем	45	16	16	13
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	зачет	зачет	экзамен 36
Общая трудоемкость в аудиторных часах и в зачетных единицах	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Контактная работа

##### Лекции

Номер раздела	№	Темы лекции	Кол-во часов
Семестр 1			
1	1	Пространственное строение органических соединений. Стереои́зомерия.	2
2	2	Реакционная способность ненасыщенных углеводородов (алкены). Понятие о терпенах. Камфеновые перегруппировки.	2
Итого за 1-ый семестр			4
Семестр 2			
3	3	Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования.	2
3	4	Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения. Реакции конденсации.	2
Итого за 2-ой семестр			4
Семестр 3			
3	5	Реакционная способность диазо- и азосоединений. Красители и теория цветности.	2
5	6	Гетероциклические соединения.	2
5	7	Конденсированные гетероциклические соединения. Алкалоиды. Нуклеиновые кислоты	2
6	8	Моносахариды. Стереои́зомерия и таутомерия. Ди- и полисахариды.	2
6	9	Свойства омыляемых и неомыляемых липидов	2
Итого за 3-ий семестр			10
Итого			18

##### Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1				
1	1	<b>Раздел 1. Основы строения органических соединений, методы исследования органических соединений</b> <i>Тема 1. Введение в органическую химию. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Организация рабочего места в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.	2	Беседа с преподавателем
1	2	<i>Тема 2. Номенклатура органических соединений</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Знакомство с химической посудой.	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, устный опрос, решение

				ситуационных задач
1	3	<p><b>Тема 3. Электронное строение атома углерода. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Электронные эффекты как одна из причин возникновения реакционных центров.</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Открытие углерода и водорода сожжением вещества с оксидом меди (II).</li> <li>2. Открытие азота сплавлением органического вещества с металлическим натрием.</li> <li>3. Открытие хлора при действии водорода в момент выделения.</li> <li>4. Открытие хлора – проба Бейльштейна.</li> </ol>	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, устный опрос, решение ситуационных задач
1	4	<p><b>Тема 4. Виды изомерии в органической химии</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистка химического вещества методом возгонки.</li> <li>2. Очистка химического вещества методом перекристаллизации.</li> <li>3. Очистка химического вещества методом экстракции.</li> <li>4. Очистка химического вещества методом простой перегонки.</li> </ol>	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, устный опрос, решение ситуационных задач
1	5	<p><b>Тема 5. Кислотно-основные свойства органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение этилата натрия его гидролиз.</li> <li>2. Образование фенолята натрия и разложение его кислотой.</li> </ol>	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
1	6	<p><b>Тема 6. Классификация органических реакций и реагентов</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обнаружение кислотных свойств стеариновой кислоты</li> <li>2. Основность алифатических и ароматических аминов</li> </ol>	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
-	7	<b>Обзорное занятие: Теоретические основы строения органических соединений</b>	2	<b>Рубежный контроль</b>
2	8	<p><b>Раздел 2. Важнейшие классы углеводов.</b></p> <p><b>Тема 1. Химия алканов. Циклоалканы</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение метана из ацетата натрия.</li> <li>2. Свойства алканов</li> </ol>	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
2	9,10,11	<p><b>Тема 2. Алкены. Строение, получение, реакционная способность. Диены. Химия диенов. Понятие о терпенах</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение и свойства этилена</li> <li>2. Свойства терпенов.</li> <li>3. Извлечение терпенов из цитрусовых.</li> </ol>	6	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач

		4. Извлечение каротиноидов из моркови.		ых задач
2	12	<i>Тема 3. Алкины. Реакционная способность. Аллены</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Получение и свойства ацетилена.	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
2	13	<i>Тема 4. Моноядерные арены. Получение и свойства. Реакции электрофильного замещения</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Изучение свойств бензола. 2. Бромирование ароматических углеводородов без катализатора. 3. Бромирование ароматических углеводородов с катализатором. 4. Сульфирование ароматических углеводородов 5. Нитрование бензола – получение динитробензола 6. Окисление боковых цепей гомологов бензола	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
2	14	<i>Тема 5. Конденсированные и многоядерные арены. Реакции нуклеофильного ароматического замещения</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Сульфирование нафталина 2. Нитрование нафталина 3. Окисление нафталина.	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
-	15	<i>Обзорное занятие: Важнейшие классы углеводородов</i>	2	<b>Рубежный контроль</b>
-	16	<i>Итоговое занятие</i>	2	Беседа с преподавателем, решение ситуационной задачи
Итого часов в 1-ом семестре			32	
Семестр 2				
3	17,18	<b>Раздел 3. Важнейшие классы монофункциональных соединений</b> <i>Тема 1. Галогенопроизводные углеводородов. Конкурентные реакции нуклеофильного замещения и элиминирования</i> 1. Получение хлорэтана из этанола. 2. Получение хлороформа из хлоралгидрата. 3. Определение доброкачественности хлороформа. 4. Получение йодоформа из этанола. 5. Гидролиз галогеналканов	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
3	19,20	<i>Тема 2. Спирты и диолы. Получение и свойства.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Идентификация первичных, вторичных и третичных спиртов 2. Окисление этанола.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение

				ситуационных задач
3	21	<i>Тема 3. Фенолы и хиноны. Синтез и свойства.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Открытие алкилфениловых эфиров. 2. Цветные реакции на фенольную группу. 3. Образование трибромфенола.	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
3	22,23	<i>Тема 4. Простые эфиры и эпоксиды. Синтез и свойства. Тиолы и тиоэфиры.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Получение простых эфиров 2. Открытие простых эфиров, содержащих этоксигруппу.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
3	24	<i>Тема 5. Сульфоновые кислоты и их производные.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Ацелирование изоамилового спирта. 2. Обнаружение многоатомных спиртов.	2	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
-	25	<i>Обзорное занятие:</i> <b>Простые классы монофункциональных соединений</b>	2	<b>Рубежный контроль</b>
3	26,27, 28,29, 30	<i>Тема 6. Карбонильные соединения.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Окисление формальдегида аммиачным раствором оксида серебра. 2. Окисление формальдегида гидроксидом меди (II) в щелочной среде. 3. Реакция дисмутации водных растворов формальдегида. 4. Получение и гидролиз уротропина. 5. Осаждение белковых тел формалином. 6. Получение ацетона из ацетата натрия. 1. Открытие ацетона переводом его в йодоформ. 7. Цветная реакция на ацетон с нитропруссидом натрия. 8. Реакция ацетона с гидросульфитом натрия. 9. Получение оксима ацетона. 10. Получение основания Шиффа. 11. Образование 2,4-динитрофенилгидразона формальдегида	10	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
-	31	<i>Обзорное занятие: Карбонильные соединения</i>	2	<b>Рубежный контроль</b>
-	32	<i>Итоговое занятие</i>	2	Беседа с преподавателем, решение ситуационной задачи
Итого часов во 2-ом семестре			32	

Семестр 3				
3	33,34	<p><b>Тема 7. Карбоновые кислоты и их производные</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение муравьиной кислоты из хлороформа и ее открытие.</li> <li>2. Окисление муравьиной кислоты.</li> <li>3. Открытие уксусной кислоты.</li> <li>4. Получение бензойной кислоты.</li> <li>5. Открытие щавелевой кислоты в виде кальциевой соли.</li> <li>6. Свойства щавелевой кислоты.</li> <li>7. Получение гидроксамовой кислоты.</li> <li>8. Растворимость мочевины и ее нитрата в воде.</li> <li>9. Гидролиз мочевины.</li> <li>10. Разложение мочевины азотистой кислотой.</li> <li>11. Разложение мочевины при нагревании.</li> <li>12. Образование фталевого ангидрида.</li> <li>13. Получение фенолфталеина.</li> </ol>	8	Беседа с преподавателем, решение ситуационных задач
-	35	Обзорное занятие: <i>Защитные группы в органическом синтезе</i>	4	Беседа с преподавателем, решение ситуационной задачи
-	36	Обзорное занятие: <b>Карбоновые кислоты и их производные.</b>	4	<b>Рубежный контроль</b>
3	37	<p><b>Тема 8. Амины. Синтез и свойства</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растворимость анилина и его солей в воде.</li> <li>2. Основные свойства дифениламина.</li> <li>3. Образование триброманилина</li> <li>4. Цветные реакции анилина.</li> </ol>	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
3	38	<p><b>Тема 7. Получение и свойства ароматических и алифатических diaзосоединений. Азокрасители</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диазотирование анилина.</li> <li>2. Разложение соли фенолдиазония при нагревании.</li> <li>3. Образование и свойства основного азокрасителя.</li> </ol>	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач.
3	39	<p><b>Тема 7. Нитросоединения. Синтез и свойства</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение кислого азокрасителя.</li> </ol>	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач.
-	40	Обзорное занятие: <i>Азотсодержащие органические соединения</i>	4	<b>Рубежный контроль</b>
4	41	<p><b>Раздел 4. Гетерофункциональные соединения</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p><b>Тема 1. Гетерофункциональные карбоновые кислоты</b></p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p>	4	Беседа с преподавателем, защита протокола,

		1. Получение и свойства тартратов. 2. Специфические реакции $\alpha$ -гидроксикислот.		решение ситуационных задач
4	42	<b>Тема 2. Аминокислоты, пептиды, белки</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Свойства салициловой кислоты. 2. Гидролиз ацетилсалициловой кислоты. 3. Получение пировиноградной кислоты. 1. Амфотерные свойства аланина. 2. Взаимодействие $\alpha$ -аминокислот с формальдегидом. 3. Реакция глицина с нингидрином. 4. Качественные реакции на $\alpha$ -аминокислоты. 5. Качественные реакции на пептиды и белки.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
5	43	<b>Раздел 5. Гетероциклические соединения</b> <b>Тема 1. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Химия пиррола, фурана и тиофена.</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Восстановление индиго глюкозой. 2. Окисление индиго в изатин.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
5.2	44	<b>Тема 2. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Синтез и свойства пиридина. Химия производных пиридина.</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Свойства пиридина.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
5.3	45	<b>Тема 3. Конденсированные гетероциклы и гетероциклы с несколькими гетероатомами. Понятие об алкалоидах. Строение нуклеиновых кислот</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Мочевая кислота и ее свойства. 2. Общие реакции на алкалоиды. 3. Идентификация хинина.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
-	46	<b>Обзорное занятие: Гетерофункциональные и гетероциклические соединения</b>	4	<b>Рубежный контроль</b>
6	47	<b>Раздел 6. Природные соединения</b> <b>Тема 1. Строение и свойства моносахаридов</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Качественные реакции на функциональные группы углеводов. 2. Реакция Селиванова на фруктозу. 3. Получение озаона глюкозы. 4. Образование фурфурола и конденсация его с анилином.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач
6	48	<b>Тема 2. Строение и свойства ди- и полисахаридов.</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Свойства сахарозы. 2. Гидролиз сахарозы. 4. Наличие восстанавливающей способности у лактозы. 5. Свойства крахмала.	4	Беседа с преподавателем, защита протокола, решение ситуационных задач

-	49	Обзорное занятие: <b>Защита проектной работы по органическому синтезу</b>	4	<b>Рубежный контроль</b>
Итого часов в 3-ем семестре			68	

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Органическая химия**

**5.1 Самостоятельная работа обучающихся**

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	1	<b>Раздел 1. Основы строения органических соединений, методы исследования органических соединений</b> <b>Тема 1.</b> Введение в органическую химию. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Номенклатура органических соединений	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки
2	1	<b>Тема 2.</b> Электронное строение атома углерода. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Электронные эффекты как одна из причин возникновения реакционных центров.	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки
3	1	<b>Тема 3.</b> Виды изомерии в органической химии	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки

4	1	<p><b>Тема</b>  <b>4.Кислотно-основные свойства органических соединений.</b>  Классификация органических реакций и реагентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы</li> <li>– проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы</li> <li>– решение ситуационных задач и упражнений</li> </ul>	4	Работа с вопросами для самопроверки
5	1	<p><b>Обзорное занятие</b>  «Теоретические основы строения органических соединений»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение ситуационных задач и упражнений</li> <li>– работа с вопросами для самопроверки</li> <li>– выполнение предложенных контрольных работ</li> </ul>	4	Рубежный контроль
6	1	<p><b>Тема 5. Методы определения физических констант и методы выделения и очистки органических соединений.</b>  Современные методы исследования органических соединений. Электронная и инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ЯМР</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проработка учебного материала по конспектам учебной литературы</li> <li>– решение ситуационных задач и упражнений</li> <li>– работа с вопросами для самопроверки</li> </ul>	4	Работа с вопросами для самопроверки Рубежный контроль
7	1	<p><b>Раздел 2. Важнейшие классы углеводородов.</b>  <b>Тема 1. Алканы.</b>  Циклоалканы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы</li> <li>– проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы</li> <li>– решение ситуационных задач и упражнений</li> </ul>	4	Работа с вопросами для самопроверки
8	1	<p><b>Тема 2. Ненасыщенные углеводороды (алкены, диены, алкины)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы</li> <li>– проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы</li> <li>– решение ситуационных задач и упражнений</li> </ul>	4	Работа с вопросами для самопроверки
9	1	<p><b>Тема 3. Моноядерные</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование</li> </ul>	2	Работа с

		арены	первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений		вопросами для самопроверки
10	1	<b>Тема 4.</b> Конденсированные и многоядерные арены	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
Итого часов в 1-ом семестре				36	
11	2	Обзорное занятие <b>Важнейшие классы углеводов</b>	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки – выполнение предложенных контрольных работ	4	Рубежный контроль
12	2	<b>Раздел 3. Важнейшие классы монофункциональных соединений.</b> <b>Тема 1.</b> Галогенопроизводные углеводов. Конкурентные реакции нуклеофильного замещения и элиминирования	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки
13	2	<b>Тема 2.</b> Спирты. Фенолы	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки
14	2	<b>Тема 3.</b> Простые эфиры. Тиолы. Тиоэфиры	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы	4	Работа с вопросами для самопроверки

			– проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений		
15	2	Обзорное занятие <b>Галогенпроизводные углеводов.</b> <b>Гидроксильные производные углеводов.</b>	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	4	Рубежный контроль
16	2	<b>Тема 4.</b> Карбонильные соединения	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	4	Работа с вопросами для самопроверки
17	2	Обзорное занятие <b>Карбонильные соединения</b>	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	4	Рубежный контроль
18, 19	2	<b>Тема 5.</b> Моно- и дикарбоновые кислоты	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	4	Работа с вопросами для самопроверки
20	2	<b>Тема 6.</b> Функциональные производные карбоновых кислот	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	4	Работа с вопросами для самопроверки
Итого часов во 2-ом семестре				36	
21	3	Обзорное занятие: <b>Карбоновые кислоты и их производные</b>	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Рубежный контроль
22	3	<b>Тема 7.</b> Амины	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	2	Работа с вопросами для самопроверки
23	3	<b>Тема 8.</b> Нитросоединения, diazosоединения,	– конспектирование первоисточников и другой учебной	2	Работа с вопросами для самопроверки,

		азосоединения	литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений		рубежный контроль
24	3	<b>Раздел 4. Гетерофункциональные соединения</b> <b>Тема 1.</b> Галогенокислоты, гидроксикислоты, фенолокислоты	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
25	3	<b>Тема 2.</b> Аминокислоты, пептиды, белки оксокислоты	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	2	Работа с вопросами для самопроверки
26	3	Обзорное занятие: <b>Гетерофункциональные соединения</b>	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Рубежный контроль
27	3	<b>Раздел 5. Гетероциклические соединения</b> <b>Тема 1.</b> Пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
28	3	<b>Тема 2.</b> Шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
29	3	<b>Тема 3.</b>	– конспектирование	2	Работа с

		Конденсированные гетероциклы. Алкалоиды. Нуклеиновые кислоты	первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений		вопросами для самопроверки
30	3	Обзорное занятие: <b>Гетероциклические соединения</b>	– решение ситуационных задач и упражнений – работа с вопросами для самопроверки	2	Рубежный контроль
31	3	<b>Раздел 6. Природные соединения</b> <b>Тема 1.</b> Строение и свойства моносахаридов	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
32	3	<b>Тема 2.</b> Строение и свойства ди- и полисахаридов.	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
33	3	<b>Тема 3.</b> Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы – решение ситуационных задач и упражнений	2	Работа с вопросами для самопроверки
34	3	Обзорное занятие <b>Природные соединения</b>	– конспектирование первоисточников и другой учебной литературы – проработка учебного материала по конспектам лекций и конспектам учебной литературы	4	Рубежный контроль

			– решение ситуационных задач и упражнений		
Итого часов в 3-ом семестре				30	

## 6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	ОПК-1	Рубежный контроль
2	Раздел 2	ОПК-1	Рубежный контроль
3	Раздел 3	ОПК-1	Рубежный контроль
4	Раздел 4	ОПК-1	Рубежный контроль
5	Раздел 5	ОПК-1	Рубежный контроль
6	Раздел 6	ОПК-1	Рубежный контроль
7	Промежуточная аттестация	ОПК-1	Экзамен

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ОПК-1 – Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b>			
Знать	Знает основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы; основные законы физики и химии; физические явления и закономерности, лежащие в основе протекания органических реакций	Знает основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы; основные законы физики и химии; физические явления и закономерности, лежащие в основе протекания органических реакций	Знает основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы; основные законы физики и химии; физические явления и закономерности, лежащие в основе протекания органических реакций
Уметь	Воспроизводит с ошибками основную химическую и фармацевтическую терминологию; решает только стандартные задачи, не видит ошибок и не предлагает путей их устранения.	Решает типовые задачи по стандартным алгоритмам решения; объясняет факты, правила, принципы; преобразует материал из одной формы выражения в другую, выдвигает предположение о дальнейшем ходе химических превращений	Уверенно, грамотно и самостоятельно излагает основные закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ; решает нестандартные задачи; способен

			прогнозировать химическое поведение различных органических соединений
Владеть	Решает по образцу основные задачи на химические превращения органических веществ; испытывает затруднения при решении нестандартных задач	Самостоятельно моделирует типовые органические синтезы; не испытывает затруднений при выявлении прогнозирования течения органических реакций, допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных задачах	Правильно и уверенно использует химические терминологические единицы; владеет навыками чтения и письма терминов; навыками моделирования основных органических синтезов

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины Органическая химия**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Грандберг И.И., НамН.Л. Органическая химия: Учеб. для студентов высш. учеб. заведений. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2009. – 608 с.: ил. – (Высш. образование).

2. Органическая химия: учебник для вузов: в 2 кн. / В.Л. Белобородов [и др.]; под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2009. – Кн. 2. Специальный курс. – 592 с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Колосова Т.Ю. Гетероциклические соединения: учебное пособие. – Ряз. гос. мед. ун-т. – Рязань: РИО РязГМУ, 2012. – 106 с.

2. Колосова Т.Ю. Малый практикум по органической химии для студентов медицинских ВУЗов, обуч. по спец. «Фармация» – 33.05.01 /Ряз. гос. мед. ун-т. – Рязань: РИО РязГМУ, 2016. – 171 с.

3. Колосова Т.Ю. Спектральные методы анализа в органической химии: учебное пособие. – Ряз. гос. мед. ун-т. – Рязань: РИО РязГМУ, 2017. – 82 с.

4. Колосова Т.Ю. Органическая химия. Природные соединения: учебное пособие. – Ряз. гос. мед. ун-т. – Рязань: ООО «Типография» Лист», 2018. – 90 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Органическая химия**

### **8.1. Справочные правовые системы:**

СПС «Консультант-плюс» - <http://www.consultant.ru/>

СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru/>

СПС «Кодекс» - <http://www.kodeks.ru/>

### **8.2. Базы данных и информационно-справочные системы**

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Библиографическая и реферативная база данных Scopus. Ссылка на ресурс: [www.scopus.com](http://www.scopus.com).

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Органическая химия (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)**

**9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения**

- Программное обеспечение MicrosoftOffice.
- Программный продукт Мой Офис Стандартный

**9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)**

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
<p>ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам,  <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>  <a href="http://www.medcollegelib.ru/">http://www.medcollegelib.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета,  <a href="https://lib.rzgm.ru/">https://lib.rzgm.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, <a href="https://www.rosmedlib.ru/">https://www.rosmedlib.ru/</a></p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Официальный интернет-портал правовой информации <a href="http://www.pravo.gov.ru/">http://www.pravo.gov.ru/</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность,  <a href="https://femb.ru">https://femb.ru</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины,</p>	<p>Открытый доступ</p>

календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>	
Медико-биологический информационный портал, <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, <a href="https://doctorspb.ru/">https://doctorspb.ru/</a>	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <a href="http://crm.ics.org.ru/">http://crm.ics.org.ru/</a>	Открытый доступ

**10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине: Органическая химия**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Аудитория 15(1 этаж) для проведения лабораторных занятий	оборудование малого практикума по Органической химии, экран, ноутбук, мультимедийный проектор, информационные стенды
2	Аудитория 218 (2 этаж) для проведения занятий лекционного типа, предъэкзаменационных консультаций и экзаменов	ноутбук, мультимедийный проектор, информационные стенды
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
3	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
4	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Маяковского 105)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.