



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 № 10 от 20.05.2025 г.

Рабочая программа дисциплины	Биоорганическая химия
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 31.05.02 Педиатрия
Квалификация	Врач-педиатр
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра общей химии

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Сычев И.А.	д-р биол. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
Иванычева Ю.Н.	канд. биол. наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
Лаксаева Е.А.	канд. биол. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент

Рецензент (ы):

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Николашкин А.Н.	канд. фарм. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии
Черных И.В.	д-р биол. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Педиатрия
Протокол № 9 от 17.04. 2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04. 2025г.

Нормативная справка.

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

ФГОС ВО	Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 965 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия"
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 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:	
ОПК 5 -Способность оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1. Определяет морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека в профессиональной деятельности	Знать: параметры морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов организма человека Уметь: оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач Владеть: алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее - ОП)

Дисциплина «Биоорганическая химия» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- правила работы и техники безопасности в химических лабораториях с реактивами, приборами;
- фундаментальные законы, на которых базируется современная биоэнергетика живых организмов;
- лабораторную технику эксперимента;
- основные принципы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений;
- фундаментальные основы теоретической органической химии, являющиеся базисом для изучения строения и реакционной способности органических соединений;
- пространственное и электронное строение органических молекул и химические превращения веществ, являющихся участниками процессов жизнедеятельности, в непосредственной связи их с биологической функцией

Умения:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, лабораторным оборудованием;
- классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета;
- выделять функциональные группы, кислотный и основной центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения химического поведения органических молекул;
- прогнозировать направление и результат химических превращений органических соединений
- прогнозировать направление самопроизвольного протекания химических процессов;
- пользоваться справочной химической литературой;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при работе с неорганическими и органическими веществами.

Владения:

- владения базовыми технологиями преобразования информации (текстовыми, табличными редакторами);
- владения техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;
- проведения физико-химических исследований
 - самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы;
 - практической работы по постановке химического эксперимента;

- составления отчетов по итогам эксперимента;
- безопасной работы в химической лаборатории и умении обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 4 / час 144

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2		
Контактная работа	61	61			
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	10	10			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	51	51			
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего)	47	47			
В том числе:	-	-		-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	10	10			
Самостоятельное изучение тем	20	20			
Реферат	7	7			
...					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36			
Общая трудоемкость	час.	144			
	з.е.	4			

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 1			
Раздел 3. Кислотность и основность в органической химии.	1	Теории кислот и оснований	2
Раздел 7 Гетерофункциональные органические соединения	2	Реакционная способность гетерофункциональных соединений	2
Раздел 9 Углеводы, липиды	3	Строение и свойства углеводов (моносахаридов, дисахаридов)	2
Раздел 9 Углеводы, липиды	4	Липиды	2
Раздел 10 Гетероциклические соединения и нуклеиновые кислоты	5	Биологически активные гетероциклические соединения	2
итого		10 часов	

Семинары, практические работы

№ раздела	№ семинар, ПР	Темы	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1				
Раздел 1 Введение в органическую химию	1	Классификация органических соединений. Общая характеристика и номенклатура основных классов органических соединений. Типы реакций и реагентов в органической химии Изомерия органических молекул	3	Устный опрос
Раздел 2. Химические связи и взаимное влияние атомов в органических молекулах	2	Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Сопряжение. Электронные эффекты.	3	Устный опрос
Раздел 3. Кислотность и основность в органической химии.	3	Теории кислот и оснований. Кислотные, основные центры, факторы, влияющие на их силу.	3	Устный опрос
Раздел 4. Строение и свойства углеводов. Гомофункциональные соединения.	4	Реакционная способность углеводов, спиртов, тиолов, фенолов, аминов	3	Устный опрос РК №1. Письменная контрольная работа
Раздел 5 Гомофункциональные соединения (моно- и полифункциональные)	5	Реакционная способность альдегидов и кетонов.	3	Устный опрос
	6	Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных	3	Устный опрос
Раздел 6. Гомофункциональные соединения (полифункциональные), гетерофункциональные соединения	7	Реакционная способность многоатомных спиртов, дикарбоновых кислот, диаминов, ненасыщенных карбоновых кислот, аминифенолов, аминокислот	3	Устный опрос
Раздел 7. Гетерофункциональные органические соединения	8	Реакционная способность гидроксикислот, фенолосоединений, аминокислот, оксикислот. Гетерофункциональные производные бензола (ПАБК, п-аминофенол, понятие о сульфаниламидах)	3	Устный опрос
Раздел 8 Аминокислоты, пептиды,	9	Контрольная работа α -Аминокислоты	3	РК №2. Письменная

белки				контрольная работа
	10	α -Аминокислоты. Пептиды. Белки	3	Устный опрос
Раздел9. Углеводы, липиды	10	Строение и свойства моносахаридов. Производные моносахаридов.	3	Устный опрос
	11	Дисахариды и полисахариды.	3	Устный опрос
	12	Контрольная работа. Классификация липидов.	3	РК№3. Письменная контрольная работа
	13	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды	3	Устный опрос
Раздел 10. Гетероциклические соединения и нуклеиновые кислоты	15	Гетероциклические соединения.	3	Устный опрос
	16	Нуклеозиды, нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты	3	РК№4. Письменная контрольная работа
	17	Нуклеиновые кислоты	3	Устный опрос
		ИТОГО часов в семестре	51	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	2	Химические связи и взаимное влияние атомов в органических молекулах	Выполнение домашних заданий, проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе); работа с тестами и вопросами для самопроверки;	3,9	С,Р
2.	2	Стереизомерия органических молекул	Выполнение домашних заданий, проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе); работа с тестами и вопросами для самопроверки;	3,9	С,Р
3	2	Химические связи и взаимное влияние атомов в органических молекулах	Выполнение домашних заданий, проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной	3,9	С,Р

			литературе)		
4	2	Реакционная способность углеводов	Выполнение домашних заданий,	3.9	С,Р
5	2	Спирты одноатомные и многоатомные, фенолы, тиолы, амины, диамины, галогенопроизводные (реакции S_N, E)	проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе);	3.9	С,Р
6	2	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, дикарбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.	работа с тестами и вопросами для самопроверки;	3.9	С,Р
7	2	Ненасыщенные карбоновые кислоты. Гидроксикислоты. Фенолокислоты. Аминоспирты.	Выполнение домашних заданий,	3.9	С,Р
8	2	Аминокислоты. Оксокислоты	проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе);		С,Р
9	2	Липиды.	работа с тестами и вопросами для самопроверки;	3.9	С,Р
10	2	Строение и свойства углеводов.	Выполнение домашних заданий,	3.9	С,Р
11	2	Биологически важные пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения. (Начиная с ароматичности)	проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе);	3.9	С,Р
12	2	Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты	работа с тестами и вопросами для самопроверки;	4,1	С,Р
ИТОГО часов в семестре				47	

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции с индикаторами достижения)	Наименование оценочного средства
1.	Взаимное влияние атомов. Пространственное строение.	ОПК-5	Контрольная работа
2.	Реакционная способность углеводов	ОПК-5	Контрольная работа
3	Реакционная способность поли- и гетерофункциональных соединений	ОПК-5	Контрольная работа
4	Липиды. Углеводы (моно-, ди-, полисахариды)	ОПК-5	Контрольная работа
5	Пяти- и шестичленные гетероциклические соединения, нуклеиновые кислоты	ОПК-5	Контрольная работа

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная учебная литература:

1. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Тюкавкина Н. А. , Бауков Ю. И. , Зурабян С. Э. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5415-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454152.html>
2. Практикум по биоорганической химии для обучающихся по специальности 31.05.02 Педиатрия. Ч. II / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. Т.Ю Колосова, Л.В. Кубасова, Ю.Н. Иванычева, И.А. Сычев. - Рязань : РИО РязГМУ, 2023. - 151 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537456>
4. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537457>

7.1.2. Дополнительная учебная литература:

1. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8659-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537925>
2. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8660-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537926>
3. Растворы и биополимеры в медицине : практикум для студентов 1 курса, обуч. по направлению 060101 - лечеб. дело: в 2 ч. Ч. 1 / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. И.А. Сычев, Т.Ю. Колосова, Л.В. Кубасова, И.И. Топилина, Ю.Н. Иванычева. - Рязань : РИО РязГМУ, 2014. - 93 с.
4. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-4209-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442098.html>

7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

<u>Электронные образовательные ресурсы</u>	<u>Доступ к ресурсу</u>
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru	Доступ неограничен (после авторизации)
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, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит	Доступ

библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/	неограничен (после авторизации)
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» – 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, , https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, https://e.lanbook.com	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</u> В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным тестам и медиаконтенту. Сервис «Электронные полки дисциплин» Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на <u>«Электронных полках учебных дисциплин»</u> -сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе. Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - <u>Книги, содержащие тесты</u> . Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе <u>«Иностранной коллекции»</u> . https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson</u> . Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. https://123library.org/user/my-library/books	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</u> Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. https://rusneb.ru/	Открытый доступ
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/	Открытый доступ
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	Открытый доступ

редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru/	
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	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, https://doctorspb.ru/	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, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. https://eivis.ru/basic/details	Открытый доступ
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html	Открытый доступ
Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. https://www.cardiojournal.online/	Открытый доступ

8. Материально-техническое обеспечение:

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория (№, 305) для проведения занятий лекционного типа	Демонстрационные таблицы и плакаты (стационарные и разовые). Лекционный мультимедийный проектор
2	Занятий семинарского типа	Специализированная мебель, учебно-наглядные пособия, лабораторная посуда, химические реактивы, место

	(№303, 305, 309, 311, 312, 20, 22)	преподавателя, доска аудиторная, стенды, штативы, бюретки, водяная баня, рН-метр, магнитные мешалки, газовые горелки, вытяжной шкаф, держатели, весы электронные, весы аптечные, набор разновесов
3	Групповых и индивидуальных консультаций (№305, 309)	Табличный материал, учебно-наглядные пособия, лабораторная посуда, химические реактивы, место преподавателя, доска аудиторная, стенды, штативы, бюретки, газовые горелки, вытяжной шкаф, держатели, весы электронные, весы аптечные, набор разновесов
4	Текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 303, 305, 309)	Табличный материал, учебно-наглядные пособия, стенды.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105 (210).	13 компьютеров, 11 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.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Биоорганическая химия»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Общая химия
Уровень высшего образования	Специалитет
Специальность/Направление подготовки	31.05.02 Педиатрия
Квалификация (специальность)	Врач-педиатр
Форма обучения	Очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Дисциплина «Биоорганическая химия» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	Раздел 1 Введение в органическую химию Тема 1.1 Теоретические основы биоорганической химии. Тема 1.2 Типы реакций и реагентов в органической химии. Тема 1.3. Пространственное строение органических соединений. Изомерия органических молекул Раздел 2. Кислотность и основность в органической химии. Тема 2.1. Кислотные, основные центры, факторы, влияющие на их силу. Теории кислот и оснований (по Бренстеду) Раздел 3. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Сопряжение. Электронные эффекты. Ароматичность Тема 3.1. Сопряжение. Ароматичность. Тема 3.2. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Электронные эффекты. Раздел 4-5. Строение и свойства алифатических и ароматических углеводов Тема 4.1. Реакционная способность алифатических углеводов 5.1 Реакционная способность ароматических углеводов Раздел 6-8 Гомофункциональные соединения (моно- и полифункциональные) Тема 6.1 Реакционная способность спиртов, тиолов, фенолов, аминов (реакции SN,E) Тема 7.1. Реакционная способность альдегидов и кетонов Тема 8.1. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных Раздел 9-10. Гетерофункциональные органические соединения Тема 9.1 Реакционная способность многоатомных спиртов, дикарбоновых кислот, диаминов, ненасыщенных карбоновых кислот, аминифенолов, аминспиртов Тема 10.1 Реакционная способность гидроксикислот, фенолокислот, аминокислот, оксокислот. Гетерофункциональные производные бензола (ПАБК, п-аминофенол, понятие о сульфаниламидах) Раздел 12. Углеводы, липиды Тема 12.1. Классификация липидов. Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды

	Тема 12.2 Структура и свойства моносахаридов. Производные моносахаридов. Тема 12.3. Дисахариды и полисахариды. Раздел 13. Аминокислоты, пептиды, белки Тема 13.1. α-Аминокислоты Тема 13.2. Пептиды. Белки Раздел 14. Гетероциклические соединения и нуклеиновые кислоты Тема 14.1. Биологически важные пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения Тема 14.2. Биологически важные пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения Тема 14.3. Конденсированные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты
Коды формируемых компетенций	ОПК-5
Объем, часы/з.е.	144/4
Вид промежуточной аттестации	экзамен