

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от № 2 от «17» 03. 2020г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Талипов Р.Ф.

Согласовано:  
Председатель УМК химического  
факультета \_\_\_\_\_ /Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Медицинская химия

Обязательная часть Б1.О.27

**программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Аналитическая химия  
Биоорганическая химия  
Высокомолекулярные соединения  
Неорганическая химия

Квалификация  
Химик. Преподаватель химии

Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>_____</u> /Фаттахов А.Х. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель: Фаттахов А.Х.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 2 от «17» 03. 2020г.

Заведующий кафедрой

 / Талипов Р.Ф.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	18
4.3. Рейтинг-план дисциплины	25
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	26
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	27
Приложение 1	29
Приложение 2	34

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций <sup>1</sup> (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам
		ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин
		ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин
	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ
		ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила

<sup>1</sup> Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

	сти		<p>обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p> <p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p> <p>Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов</p>
		<p>ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p>	<p>Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p> <p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>
		<p>ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>	<p>Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p>

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Медицинская химия» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3-м курсе в 5-ом семестре.

Актуальность данной дисциплины обусловлена необходимостью расширения общего кругозора учащихся в области теоретического изучения взаимосвязи структура – свойства химических соединений при поиске и создании физиологически активных веществ.

Содержание программы базируется на знаниях, полученных студентами на 1-3 курсах обучения и, прежде всего, курса органической химии. Для успешного освоения дисциплины «Медицинская химия» студентам необходимо также знать основы органической химии.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Не умеет	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим	Не владеет	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным хими-	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литерату-	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам хи-

	дисциплинам		ческим дисциплинам	ры по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	мии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
<b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

Код и формулировка компетенции **ОПК-2** Способен проводить химический эксперимент с соблюдением современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
<b>ОПК-2.2.</b> Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: проводить простые химиче-	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный син-	Умеет проводить одно- и двухста-	Умеет выполнять демонстративные

	ские опыты по предлагаемым методикам		тез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	дыйный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
<b>ОПК-2.3.</b> Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требо-	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных

и материалов на их основе	материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ваний к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ОПК-2.4.</b> Проводит исследования	Знать: стандартные методы получения,	Затрудняется в выборе метода получения, иден-	Имеет общее представление о методах	Знает стандартные методы получения,	Знает стандартные методы получения,

свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	тификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
---	--	---	--	---	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины, для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	<p>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	<p>Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p> <p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	
ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Перевод оценки из 100-балльной в систему зачет/незачет производится следующим образом:

- зачтено – от 59 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено– от 0 до 59 баллов.

#### Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

#### Типовые материалы к экзамену

1. Медицинская химия: определение и цели.
2. Основные фазы рационального поиска и создания лекарственных препаратов.
3. Соединение-лидер и стратегия его поиска.
4. Биологические мишени действия физиологически активных веществ.
5. Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединения-лидера.
6. Основные понятия и термины комбинаторной химии.
7. Комбинаторные библиотеки.
8. Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез
9. Особенности твердофазного синтеза; полимерные носители.
10. Метод «разделяй и смешивай».
11. Физиологически активные вещества, взаимодействующие с глутаматными рецепторами.
12. Передача нервного импульса – основные понятия. Нейроны. Нейромелиаторы.
13. Агонисты и антагонисты глутаматных рецепторов.
14. Ионотропные и метаботропные глутаматные рецепторы. Ионные каналы.
15. Физиологически активные вещества, взаимодействующие с серотониновыми рецепторами.
16. Фармакокинетика и фармакодинамика.
17. Основные фармакокинетические характеристики.
18. Явления, возникающие при повторном введении лекарственных препаратов.

19. Биоизостеризм. Биоизостерическая замена.
20. Пролекартсва и биопредшественники.
21. Принципы конструирования отдельных классов лекарственных препаратов.
22. Антибактериальные препараты.
23. Структурные вариации сульфаниламидов.
24.  $\beta$ -лактамы антибиотики: пенициллин, цефалоспорины.

Структура экзаменационного билета.

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный университет»

Факультет химический

Кафедра ОБОХ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Медицинская химия  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»  
Биоорганическая химия

1. Основные фазы рационального поиска и создания лекарственных препаратов.
2. Фармакокинетика и фармакодинамика.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Ф. Талипов  
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Устный индивидуальный опрос**

Устный индивидуальный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

Студент излагает содержание вопроса изученной темы.

Критерии и методика оценивания:

- 5 баллов выставляется студенту, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;

- 3 балла выставляется студенту, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;

- 0 балла выставляется студенту, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Вопросы к устному опросу:

1. Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединений лидеров.
2. Фармакинетика и фармадинамика.
3. Физиологические активные вещества, взаимодействующие с глутаматными рецепторами (серотониновыми рецепторами).
4. Принципы конструирования отдельных классов лекарственных препаратов. Антибактериальные препараты).
5. Принципы создания противовирусных препаратов. Биологические мишени препаратов для лечения СПИДА.
6. Анальгетики ненаркотического действия.
8. Анальгетики наркотического действия. Возможные пути устранения наркотических свойств.
9. Принципы создания противораковых препаратов.

### **Защита лабораторной работы**

Проводится в форме устного опроса до выполнения работы.

Критерии и методика оценивания:

- 0 баллов выставляется студенту, если он не владеет содержанием практической работы;



- 1 балл выставляется студенту, если он частично владеет содержанием практической работы;
- 2 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, но не может объяснить полученные результаты;
- 3 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, может объяснить полученные результаты.

### **Творческое задание (презентация, доклад, реферат)**

Выполняется по результатам изучения темы дисциплины с целью дополнения практического материала.

#### Примеры тем творческих заданий

1. Сопоставительный анализ твердофазного и жидкофазного синтеза в комбинаторной химии.
2. Стратегия поиска, конструирования и оптимизации соединений-лидеров и разработки лекарственных препаратов.
3. Создание комбинаторных библиотек.
4. Передача нервного импульса – основные понятия.
5. Нейромедиаторы в медицинской химии.
6. Физиологически активные вещества, взаимодействующие с глутаматными рецепторами
7. Физиологически активные соединения, взаимодействующие с серотониновыми рецепторами.
8. Принципы конструирования антибактериальных препаратов, относящихся к классу  $\beta$ -лактамов
9. Принципы создания антибактериальных препаратов, относящихся к сульфониламидам.
10. Принципы создания противовирусных препаратов.
11. Противотуберкулезные препараты.
12. Морфин и его аналоги как представители наркотических анальгетиков.
13. Препараты, улучшающие кровоснабжение.

#### Критерии и методика оценивания:

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями работа (презентация, доклад) оценивается преподавателем по следующим критериям:

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, в т.ч. НПА);
- логичность подачи материала, грамотность автора;
- соответствие работы всем стандартным требованиям к оформлению;
- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей.
- 0 баллов выставляется студенту, если работа не соответствует критериям;
- 1 балл выставляется студенту, если работа частично соответствует критериям;
- 2 балла выставляется студенту, если работа соответствует критериям, но отсутствует логичность изложения информации;
- 3 балла выставляется студенту, если работа полностью соответствует критериям.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

1. Биглова Р.З., Талипова Г.Р., Вакулин И.В., Биглова Ю.Н., Талипов Р.Ф. «Введение в медицинскую химию». Курс лекций. Уфа, РИО БашГУ, 2018, 104 с [Электронный ресурс]
2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Н. И. Ковалевской - М.: Академия, 2008
3. Плакунов В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Плакунов В. К. - М.: Логос, 2010 - 216с.

**Дополнительная литература**

1. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В.В. Медицинская химия. Харьков: Фолио, 2005. - 461с
2. G.L. Patrick. An Introduction to Medicinal Chemistry. London, 1995, 330с
3. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. М.:Вузовская книга, 2006, 358с

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 213 (химфак корпус), лаборатория № 215 (химфак корпус).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p><b>4. Помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (корпус института права), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 217 (химфак корпус).</p> <p><b>5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 217 (химфак корпус).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 311</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 310</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 305</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лаборатория № 213</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. набор химической посуды, весы Ohaus SPU-402 электронные, мешалка верхнеприводная RW 11basic 0-2000 об, перемешивающее устройство ПЭ-6500, шкаф лабораторный СПТ-200, рефрактометр, насос вакуумный KNF, колбонагреватель, насос вакуумный мембранный НВМ-12, шкаф сушильный КС-65, магнитная мешалка ПЗ-6110, плитка ОКА-4 электрическая.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лаборатория № 215</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. набор химической посуды, весы Ohaus SPU-402 электронные, мешалка верхнеприводная RW 11basic 0-2000 об, перемешивающее устройство ПЭ-6500, шкаф лабораторный СПТ-200, рефрактометр, насос вакуумный KNF, колбонагреватель, насос вакуумный мембранный НВМ-12, шкаф сушильный КС-65, магнитная мешалка ПЗ-6110, плитка ОКА-4 электрическая.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 004</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ком-</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> <p>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</p> <p>5. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License</p>
--	---	---

	<p>мугатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> <p><b>Аудитория № 005</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONeos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/ SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал № 5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал № 7</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Аудитория № 217</b> Учебная мебель, генератор водорода, насос вакуумный, весы лабораторные ONAUS PA-214 C, аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, деионизатор воды ДВ-10UV, комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000, компрессор, магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULAB US-3110, магнитная мешалка MS-H280-Pro, Ноутбук ASUS, автоматический поляриметр Atago AP-300, число посадочных мест – 10.</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
дисциплины **Медицинская химия**

на 5 семестр  
очная

Вид работы	Объем дисциплины
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 ЗЕТ / 144 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	109,2
лекций	54
практических / семинарских	-
лабораторных	54
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	9
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма контроля:  
Экзамен 5 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>Введение в медицинскую химию. Определения и цели. Понятия: hit-compound, targets, through-put screening, docking, soft-drugs, twin-drugs.</p> <p>Основные фазы рационального поиска и создания лекарственных препаратов. Соединение – лидер и стратегия его поиска. Биологические мишени действия физиологически активных веществ.</p>	6	-	6	1	[1, 3]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
2	Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединений лидеров. Основные понятия и термины комбинаторной	6	-	6	1	[1, 5]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)



	химии. Комбинаторные библиотеки. Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез. Особенности твердофазного синтеза. Полимерные носители. Метод «разделяй и смешивай».						дополнительной литературы, интернет-источников.	
3	Физиологически активные вещества, взаимодействующие с глутаматными рецепторами. Передача нервного импульса – основные понятия. Нейроны. Нейромедиаторы. Агонисты и антагонисты глутаматных рецепторов. Ионотропные и метаботропные глутаматные рецепторы. Ионные каналы. Физиологически активные вещества, взаимодействующие с серотониновыми рецепторами.	6	-	6	1	[1, 5, 6]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
4	Фармакокинетика и фармакодинамика. Основные фармакокинетические характери-	6	-	6	1	[1, 4, 6]	Самостоятельное изучение рекоменду-	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презента-

	стики (адсорбция, распределение, метаболизм). Явления, возникающие при повторном введении лекарственных препаратов. Биоизостеризм. Пролекарства и биопредшественники. Биоизостерическая замена.						емой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	ция, доклад, реферат)
5	Принципы конструирования отдельных классов лекарственных препаратов. Антибактериальные препараты. Структурные вариации сульфаниламидов. β-лактамы антибиотиков: пенициллин, цефалоспорины. Механизм действия клавулиновой кислоты.	6	-	6	1	[1, 3, 4]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
6	Принципы создания противовирусных препаратов. Биологические мишени препаратов для лечения СПИДа. Структурные особенности соединений ацикловир и азидоти-	6	-	6	1	[1, 3, 4]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной ли-	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	мидин.						тературы, интернет- источников.	
7	Анальгетики ненаркотического действия (аспирин, анальгин). Анальгетики наркотического действия: морфин, основные соотношения «структура-свойство» для его аналогов. Возможные пути устранения наркотических свойств. Налоксон, его клиническое <sup>4</sup> применение.	6		6	1	[1, 3, 4]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
8	Принципы создания противораковых препаратов. Новые мишени и соединения – лидеры. Механизм действия и структурные особенности цисплатина. Роль оксида азота в организме человека.	12		12	2	[1, 4]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный индивидуальный опрос, Защита лабораторной работы, Творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	Итого	54		54	9			

**Рейтинг – план дисциплины**  
**Медицинская химия**

Направление подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Курс 3, семестр 5.

Количество часов по учебному плану 144, в т.ч. контактная работа 108, самостоятельная работа 9.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Устный индивидуальный опрос	5	1	0	5
2. Защита лабораторной работы	3	5	0	15
3. Творческое задание (презентация, доклад, реферат)	3	5	0	15
<b>1. ИТОГО</b>				<b>35</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Устный индивидуальный опрос	5	1	0	5
2. Защита лабораторной работы	3	5	0	15
3. Творческое задание (презентация, доклад, реферат)	3	5	0	15
<b>1. ИТОГО</b>				<b>35</b>
<b>Экзамен</b>			0	<b>30</b>
Посещение лекций				<b>-6</b>
Посещение лабораторных работ				<b>-10</b>