Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ФИО: Павлов Валентин Николаевич ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

дата подписания: 25.06.2025 14:11:01 МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Уникальный программный ключ: (ФЕДОХ ВО ВЕКСИ) (МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

а562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

Кафедра общей химии

ТВЕРЖДАЮ

роректор по учебной работе

/В.Е. Изосимова

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИНТЕЗА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Уровень образования Высшее – Специалитет Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика Квалификация Биоинженер и биоинформатик Форма обучения Очная Год начала подготовки: 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12 августа» 2020 № 973.
- 2) Профессиональный стандарт *«Специалист в области клинической лабораторной диагностики»*, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации *от «14» марта 2018 г. №145н;*
- 3) Учебный план по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «29 желрем 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании $ка \phi e \partial p \omega$ общей химии от «31» января 20%5 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

/Мещерякова С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025 г., протокол № 7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ

/ Титова Т.Н.

Разработчики:

Мещерякова Светлана Алексеевна, заведующий кафедрой общей химии, д.фарм.н., профессор,

Шумадалова Алина Викторовна, доцент кафедры общей химии, к.фарм.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной	4
	программы	
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,	4
	соотнесенных с установленными в образовательной программе	
	индикаторами достижения компетенций	
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций	6
	с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов	
	обучения по дисциплине	
3.	Содержание рабочей программы	9
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	9
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с	10
	указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и	10
	формы контроля	
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной	12
	дисциплины (модуля)	
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической	13
	подготовки и количество часов по семестрам учебной	
	дисциплины (модуля)	
3.6.	Лабораторный практикум	13
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	13
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и	15
	результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций	15
	с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов	
	обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал	
	оценивания результатов обучения по дисциплине.	
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы,	18
	необходимые для оценивания результатов обучения по учебной	
	дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в	
	образовательной программе индикаторами достижения	
	компетенций	
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной	20
	дисциплины (модуля)	
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой	20
	для освоения учебной дисциплины (модуля)	
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной	21
	сети «Интернет», необходимых для освоения учебной	
	дисциплины (модуля)	
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления	21
	образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы синтеза биологически активных веществ» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы синтеза биологически активных веществ» является ознакомление обучающихся с современными подходами к синтезу биологически активных веществ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование	Код и наименование	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)		
компетенции	<u>-</u>	учеоной дисциплине (модулю)		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	индикатора достижения компетенции УК-1.1. Знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации. УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического	учеонои дисциплине (модулю) Знает важнейшие методы синтеза биологически активных веществ альтернативные варианты синтеза биологически активных веществ и оценивать потенциальные преимущества и недостатки реализации этих вариантов, применять методы теоретического и экспериментального исследования Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации по актуальным направлениям создания новых биологически активных соединений в собственных научных		

ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области	ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и	Знает методы введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов
биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	получения и механизмов соответствующих реакций
	ОПК-2.2. Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений для исследований в области основ синтеза биологически активных веществ
	ОПК-2.3. Умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Умеет выделять, очищать и идентифицировать заданные синтезированные вещества, определять оптимальные пути введения важнейших функциональных групп в органические структуры
ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую	ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по	Знает рациональные подходы к идентификации с помощью комплекса физико-химических методов

работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а	биологическим объектам	Владеет методами синтеза некоторых биологически активных веществ
также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий		Умеет использовать оптимальные пути синтеза некоторых биологически активных веществ; выбирает рациональные подходы к идентификации с помощью комплекса физико-химических методов

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности	А/01.7. Организация контроля качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани й	1. Выбирать оптимальные пути синтеза некоторых биологически активных веществ. 2. Выбирать рациональные подходы к идентификации с помощью комплекса физико-химических методов. 3. Выделять, очищать и идентифицирова ть заданные синтезированные	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи

				<u> </u>	
		информации о		вещества.	
		проблемной		4. Определять	
		ситуации путём		оптимальные	
		выявления		пути введения	
		диалектических		важнейших	
		и формально-		функциональных	
		логических		групп в	
		противоречий в		органические	
		анализируемой		структуры.	
		информации.		5. Владеть	
		УК-1.3. Владеет		навыками	
		методами		самостоятельной	
		поиска, сбора и		работы с	
		обработки,		учебной,	
		критического		научной и	
		анализа и		справочной	
		синтеза		литературой,	
		информации;		вести поиск и	
		навыком выбора		делать	
		методов		обобщающие	
		критического		выводы.	
		анализа,			
		адекватных			
		проблемной			
2	ОПК-2.	ОПК-2.1.Знает	A/01.7.	1. Определять	Тесты,
	Способен	способы	Организация	наличие и тип	контрольные
	использовать	использования	контроля	кислотных и	вопросы,
	специализирован	специализирован	качества	основных	ситуационн
	ные знания	ных знаний	клинических	центров и давать	ые задачи
	фундаментальны	фундаментальны	лабораторн	сравнительную	
	х разделов	х разделов	ЫХ	оценку силы	
	математики,	математики,	исследовани	кислотности и	
	физики, химии и	физики, химии и	й третьей	основности	
	биологии для	биологии для	категории	биологически	
	проведения	проведения	сложности	активных	
	исследований в	исследований в	на	веществ, на	
	области	области	преаналитич	основании чего	
	биоинженерии,	биоинженерии,	еском,	выбирать пути	
	биоинформатики	биоинформатики	аналитическ	их выделения и	
	и смежных	и смежных	ом и	очистки из	
	дисциплин	дисциплин	постаналити	реакционных	
	(модулей)	(модулей).	ческом	смесей.	
		ОПК-	этапах	2. Владеть	
		2.2.Владеет	исследовани	основными	
		способами	й	методами	
		использования		синтеза	
		специализирован		органических	
		ных знаний		соединений.	
		фундаментальны			
		х разделов математики,			
		физики, химии и			
		г шизики, химии И	İ	1	İ

		Γ .	T	T	T
		биологии для			
		проведения			
		исследований в			
		области			
		биоинженерии,			
		биоинформатики			
		и смежных			
		дисциплин			
		(модулей).			
		ОПК-2.3.Умеет			
		использовать			
		специализирован			
		ные знания			
		фундаментальны			
		х разделов			
		математики,			
		физики, химии и			
		биологии для			
		проведения			
		исследований в			
		области			
		биоинженерии,			
		биоинформатики			
		и смежных			
		дисциплин			
		(модулей).			
3	ПК-1. Способен	ПК-1.3.	A/01.7.	1. Ставить	Тесты,
	самостоятельно	Использовать	Организация	простой учебно-	140110100111111111111111111111111111111
		110110112502412	-	ipocion yacono-	контрольные
	проводить	полученные	контроля	исследовательск	вопросы,
			контроля качества		-
	проводить	полученные знания и	качества клинических	исследовательск	вопросы,
	проводить теоретическую и	полученные знания и профессиональн	качества	исследовательск ий эксперимент	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн	полученные знания и профессиональные навыки для	качества клинических лабораторн ых	исследовательск ий эксперимент на основе	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно-	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного	качества клинических лабораторн ых исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску	полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии,	полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории,	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных	полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском,	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты,	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе,	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом.	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом. 2. Самостоятельно	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом. 2.	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом. 2. Самостоятельно работать с химической	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом. 2. Самостоятельно работать с химической литературой:	вопросы, ситуационн
	проводить теоретическую и экспериментальн ую научно- исследовательску ю работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах	полученные знания и профессиональн ые навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим	качества клинических лабораторн ых исследовани й третьей категории сложности на преаналитич еском, аналитическ ом и постаналити ческом этапах исследовани	исследовательск ий эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом. 2. Самостоятельно работать с химической	вопросы, ситуационн

	прочитанное в средство для	
	решения типо-	
	вых задач, работать с	
	табличным и графическим	
	материалом.	

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

		Всего	Семестры
Вид учебной рабо	часов/ зачетных	3	
	единиц	часов	
1		2	3
Контактная работа (всего), в том	числе:	72/2	72
Лекции (Л)		24/0,7	24
Практические занятия (в т.ч. в фор подготовки)	ме практической	48/1,3	48
Практическая подготовка *		16/0,4	16
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа обучаю числе:	щегося, в том	36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)		14/0,4	14
Подготовка к текущему контролю	о (ПТК))	10/0,3	10
Подготовка к промежуточному ко	онтролю (ППК))	12/0,3	12
Вид промежуточной	зачет (3)	3	3
аттестации	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
птого. Оощая грудосикость	ЗЕТ	3	3

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс	Наименование	
	компетенци	раздела учебной	Содержание раздела (темы разделов)
	И	дисциплины	
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Методы введения функциональных групп в углеродный скелет органических молекул.	Методы <i>О</i> -алкилирования. Методы <i>О</i> -ацилирования. Методы <i>N</i> -алкилирования. Методы <i>N</i> -ацилирования. Методы С-алкилирования Методы С-ацилирования Методы галогенирования органических соединений. Методы нитрования органических соединений. Методы сульфирования органических соединений. Методы окисления и восстановления органических соединений.
2.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Методы усложнения углеродного скелета органических соединений.	Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного замещения. Усложнение углеродного скелета с помощью электрофильного замещения. Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного присоединения.
3.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Синтез соединений алифатического, алициклического, ароматического ряда	Синтез соединений алифатического ряда. Синтез соединений алициклического ряда. Синтез соединений ароматического ряда.
4.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Синтез соединений с базовым гетероциклическим фрагментом	Синтез пятичленных гетероциклов. Синтез шестичленных гетероциклов. Синтез пуриновых соединений.

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

	№ семе стра Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной	Форм	
No		деятельности, включая	Ы	
,		самостоятельную работу	текуще	
11/11		обучающихся	ГО	
			(в часах)	контро

			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	ля успева емости (по неделя м семест ра)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Методы введения функциональных групп в углеродный скелет органических молекул.	6		12	9	27	Тестир ование, устный опрос, решени е ситуац ионных задач, контро льная работа
2	3	Методы усложнения углеродного скелета органических соединений.	6		12	9	27	Тестир ование, устный опрос, решени е ситуац ионных задач, контро льная работа
3	3	Синтез соединений алифатического, алициклического, ароматического ряда	6		12	9	27	Тестир ование, устный опрос, решени е ситуац ионных задач, контро льная работа

4	3	Синтез соединений с базовым гетероциклическим фрагментом	6	12	9	27	Тестир ование, устный опрос, решени е ситуац ионных задач, контро льная работа
		итого:	24	48	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
п/п	пазвание тем лекции учеоной дисциплины (модуля)	3
1	2	3
1.	Методы О-алкилирования и ацилирования.	2
2.	Методы <i>N</i> -алкилирования и ацилирования	2
3.	Методы С-алкилирования и ацилирования.	2
4.	Методы галогенирования органических соединений	2
5.	Методы нитрования органических соединений.	2
6.	Методы сульфирования органических соединений.	2
7.	Методы окисления и восстановления органических соединений.	2
8.	Методы усложнения углеродного скелета органических соединений.	2
9.	Методы усложнения углеродного скелета органических соединений. Нуклеофильное замещение	2
10.	Синтез соединений алифатического, алициклического, ароматического ряда	2
11.	Методы синтеза пятичленных и шестичленных гетероциклов.	2
12.	Методы синтеза пуриновых соединений.	2
	Итого	24

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

No	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Семестры
п/п	(модуля)	3
1	2	3
1.	Техника работ в органическом синтезе. Стратегия создания новых биологически активных веществ. Методы O -алкилирования и O -ацилирования.	3
2.	Методы N -алкилирования и N -ацилирования. Методы C -алкилирования и C -ацилирования.	
3.	Методы галогенирования, нитрования, сульфирования органических соединений. Методы окисления и восстановления органических соединений.	3
4.	Решение индивидуальных задач. Органический синтез.	3
5.	Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного замещения.	3
6.	Усложнение углеродного скелета с помощью электрофильного замещения.	3
7.	Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного присоединения.	3
8.	Контрольная работа 1	3
9.	Синтез соединений алифатического ряда.	3
10.	Синтез соединений алициклического ряда.	3
11.	Синтез соединений ароматического ряда.	3
12.	Контрольная работа 2	3
13.	Методы синтеза пятичленных гетероциклов.	3
14.	Методы синтеза шестичленных гетероциклов.	3
15.	Методы синтеза пуриновых соединений.	3
16.	Зачетное занятие.	3
	Итого	48

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРО (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семест ра	Тема СРО	Виды СРО	Всег о часо в
1	2	3	4	5

		ИТОГО часов в семест	контролю гре:	36
12.	3	Биологически активные вещества на основе пурина	подготовка к занятию, подготовка к текущему	3
11.	3	Биологически активные вещества на основе шестичленных гетероциклов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
10	3	Биологически активные вещества на основе пятичленных гетероциклов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
9.	3	Биологически активные вещества ароматического ряда	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
8.	3	Биологически активные вещества алициклического ряда	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
7.	3	Биологически активные вещества алифатического ряда	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
6.	3	Реакции нуклеофильного присоединения в органическом синтезе	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
5.	3	Реакции электрофильного замещения в органическом синтезе	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
4.	3	Реакции нуклеофильного замещения в органическом синтезе	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
3.	3	Стадии изучения лекарственных веществ	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
2.	3	Связь структура-биологическая активность	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
1.	3	Принципиальная схема разработки нового биологически активного вещества.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3.

- 1. Связь химической структуры с биологической активностью (эффективностью) лекарственных веществ.
- 2. Принципиальная схема разработки нового лекарственного вещества.
- 3. Синтез лекарственных веществ алифатического ряда: алкилгалогениды для наркоза; алканолы и их производные.
- 4. Биологически активные вещества ациклического ряда: замещенные циклогексаны. Витамин A.

- 5. Синтез производных ароматического ряда: синтез антигистаминного препарата димедрола; синтез аспирина.
- 4. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)
- 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научноисследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и

участвовать в различных формах дискуссий

Код и	Результаты	Критерии оценивания	результатов обучения
наименование	обучения по		
индикатора	дисциплине	«Зачтено»	«Незачтено»
достижения		«зачтено»	«незачтено»
компетенции			
УК-1.1. Знает	Знает важнейшие	Знает метод системного	Не знает метод
метод	методы синтеза	анализа, способы	системного анализа,
системного	биологически	обоснования решения	способы обоснования
анализа,	активных веществ	(индукция, дедукция, по	решения (индукция,
способы		аналогии) проблемной	дедукция, по аналогии)
обоснования		ситуации.	проблемной ситуации.
решения			
(индукция,			
дедукция, по			
аналогии)			
проблемной			
ситуации.		**	**
УК-1.2.	Умеет	Умеет применять	Не умеет применять
Умеет	анализировать	методики поиска, сбора	методики поиска, сбора
применять	альтернативные	и обработки	и обработки
методики	варианты синтеза	информации;	информации;
поиска, сбора	биологически	осуществляет оценку адекватности	осуществляет оценку адекватности
и обработки	активных веществ	информации о	информации о
информации;	и оценивать	проблемной ситуации	проблемной ситуации
осуществляет	потенциальные	путём выявления	путём выявления
оценку	преимущества и	диалектических и	диалектических и
адекватности	недостатки	формально-логических	формально-логических
информации о	реализации этих	противоречий в анализируемой	противоречий в анализируемой
проблемной	вариантов,	информации.	информации.
ситуации	применять методы	m.h.chimmiii.	m.h.chimmiii.
путём	теоретического и		

DITABLEMENT			
выявления	экспериментальног		
диалектически	о исследования		
ХИ			
формально-			
логических			
противоречий			
B			
анализируемо			
й информации.	70	D	**
УК-1.3.	Владеет методами	Владеет методами	Не владеет методами
Владеет	поиска, сбора и	поиска, сбора и	поиска, сбора и
методами	обработки,	обработки, критического	обработки,
поиска, сбора и	критического	анализа и синтеза	критического анализа и
обработки,	анализа и синтеза	информации; навыком	синтеза информации;
критического	информации по	выбора методов	навыком выбора
анализа и	актуальным	критического анализа,	методов критического
синтеза	направлениям	адекватных проблемной	анализа, адекватных
информации;	создания новых		проблемной
навыком	биологически		
выбора	активных		
методов	соединений в собственных		
критического			
анализа,	научных		
адекватных проблемной	исследованиях		
	2110.000 14.000 14.1	2110000 00000011	На видат анадаби
ОПК-2.1.	Знает методы	Знает способы	Не знает способы
ОПК-2.1. Знает способы	введения в	использования	использования
ОПК-2.1. Знает способы использования	введения в органические	использования специализированных	использования специализированных
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров	введения в органические молекулы	использования специализированных знаний	использования специализированных знаний
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний	введения в органические молекулы важнейших	использования специализированных знаний фундаментальных	использования специализированных знаний фундаментальных
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн	введения в органические молекулы важнейших функциональных	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики,	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики,
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики,	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн ых разделов математики, физики, химии и биологии для	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений:	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн ых разделов математики, физики, химии и биологии для	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры,	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн ых разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн ых разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформати ки и смежных	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальн ых разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформати	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2.	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками анализа и оценки	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеет	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформати ки и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеет способами	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками анализа и оценки современных	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Владеет способами использования специализированных	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Не владеет способами использования специализированных
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинформати ки и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеет способами использования	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками анализа и оценки современных научных	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Владеет способами использования специализированных знаний	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Не владеет способами использования специализированных знаний
ОПК-2.1. Знает способы использования специализиров анных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинформати ки и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеет способами использования специализиров	введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений для	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных	использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). Не владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных

Математики	биологически	проредения	прореления
математики,		проведения	проведения исследований в области
физики, химии и биологии для	активных веществ	исследований в области биоинженерии,	1
			биоинженерии, биоинформатики и
проведения			
исследований в области		смежных дисциплин	смежных дисциплин
		(модулей).	(модулей).
биоинженерии,			
биоинформати			
ки и смежных			
дисциплин			
(модулей).	**		
ОПК-2.3.	Умеет выделять,	Умеет использовать	Не умеет использовать
Умеет	очищать и	специализированные	специализированные
использовать	идентифицировать	знания	знания
специализиров	заданные	фундаментальных	фундаментальных
анные знания	синтезированные	разделов математики,	разделов математики,
фундаментальн	вещества,	физики, химии и	физики, химии и
ых разделов	определять	биологии для	биологии для
математики,	оптимальные пути	проведения	проведения
физики, химии	введения	исследований в области	исследований в области
и биологии для	важнейших	биоинженерии,	биоинженерии,
проведения	функциональных	биоинформатики и	биоинформатики и
исследований в	групп в	смежных дисциплин	смежных дисциплин
области	органические	(модулей).	(модулей).
биоинженерии,	структуры		
биоинформати			
ки и смежных			
дисциплин			
(модулей).			
ПК-1.3.	Знает	Не знает рациональные	Знает рациональные
Использовать	рациональные	подходы к	подходы к
полученные	1		идентификации с
знания и	идентификации с	помощью комплекса	помощью комплекса
профессиональ	помощью	физико-химических	физико-химических
ные навыки	комплекса физико-	методов	методов
для грамотного	химических	методов	Методов
анализа	методов		
большого	методов		
массива			
информации по			
	Владеет методами	Не владеет методами	Владеет методами
биологическим объектам	синтеза некоторых	синтеза некоторых	синтеза некоторых
OUBCKTAM	биологически	биологически активных	биологически активных
	активных веществ	веществ	веществ

Умеет	Не умеет использовать	Умеет использовать
использовать	оптимальные пути	оптимальные пути
оптимальные пути	синтеза некоторых	синтеза некоторых
синтеза некоторых	биологически активных	биологически активных
биологически	веществ; выбирает	веществ; выбирает
активных веществ;	рациональные подходы к	рациональные подходы
выбирает	идентификации с	к идентификации с
рациональные	помощью комплекса	помощью комплекса
подходы к	физико-химических	физико-химических
идентификации с	методов	методов
помощью		
комплекса физико-		
химических		
методов		

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т)
УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знает важнейшие методы синтеза биологически активных веществ	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.	Умеет анализировать альтернативные варианты синтеза биологически активных веществ и оценивать потенциальные преимущества и недостатки реализации этих вариантов, применять методы теоретического и экспериментального исследования	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации по актуальным направлениям создания новых биологически активных соединений в собственных	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

	научных исследованиях	
ОПК-2.1. Знать способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеть	Знает методы введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения и механизмов соответствующих реакций Владеет навыками анализа и	Оценочные материалы открытого и закрытого типа Оценочные материалы
способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	оценки современных научных достижений для исследований в области основ синтеза биологически активных веществ	открытого и закрытого типа
ОПК-2.3.Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Умеет выделять, очищать и идентифицировать заданные синтезированные вещества, определять оптимальные пути введения важнейших функциональных групп в органические структуры	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	Знает рациональные подходы к идентификации с помощью комплекса физикохимических методов Владеет методами синтеза некоторых биологически активных веществ Умеет использовать оптимальные пути синтеза некоторых биологически активных веществ; выбирает рациональные подходы к идентификации с помощью	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

комплекса	физико-
химических методов	ı

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

Основная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпля в библиотек е	
1	2	3	4	5	6
1	Биохимические основы химии биологически активных веществ 5-е изд. (Учебник для высшей школы) ISBN 9785001018605 Текст: электронный // ЭБС "Букап": [сайт] URL: https://www.books-up.ru/ru/book/biohimicheskie-osnovy-himii-biologicheski-aktivnyhvecshestv-9736298/	Коваленко Л. В.	М.: Лаборатория знаний, 2020 232 с	Неограниче достуг	
2	Биоорганическая химия: учебник для студ. мед. ин-тов / 2-е изд., перераб. и доп526,[1] с.	H. А. Тюкавкина, Ю. Н. Бауков.	М.: Медицина, 1991.	Неограниче достуг	
3	Химия биологически активных веществ: учебное пособие / Текст: электронный // ЭБС "Букап": [сайт] URL: https://www.books-up.ru/ru/book/himiya-biologicheski-aktivnyh-vecshestv-14881801/	К. С. Эльбекьян, Е. В. Белик, Т. А. Милащенк о и др	Ставрополь : СтГМУ, 2020 252 c.	Неограниче достуг	

Дополнительная

П / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-в экземпля	
				в библиот еке	на каф едр е
1	2	3	4	5	6
1	Химия биологически активных веществ: лаб. практикум: учебное пособие /— Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL:	Е. В. Исаева, О. Н. Еременко	Красноя рск: СибГУ им. академи	Неограни ый дост	

		T	N/ #	<u> </u>
	https://e.lanbook.com/book/269969		ка М. Ф. Решетнё	
			ва, 2022.	
			ва, 2022. — 98 с.	
2	Лабораторный практикум по технологии биологически активных веществ и углеродных адсорбентов: в 2 ч. Ч. 2. Анализ БАВ - Архангельск: - ISBN 978-5-261-01018-0 Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт] URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978526	Н. А. Кутакова, Н. И. Богданов ич, С. Б. Селянина , Е. Н.	ИД САФУ, 2015 114 c.	Неограниченн ый доступ
	1010180.html	Коптелов а, Н. В. Коровкин а		
3	Промышленное производство биологически активных веществ: учебное пособие - ISBN 978-5-8353-2687-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162609	А. Ю. Просеков , О. В. Кригер, Л. С. Дышлюк, Л. К.	Кемеров о: КемГУ, 2020.— 82 с.	Неограниченн ый доступ
		Асякина.		
	Химия биологически активных веществ: учебно-методическое пособие / ISBN 978-5-7679-5011-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264059	О. Н. Понамор ева, Т. А. Карасева, Т. Н. Козлова [и др.].	Тула: ТулГУ, 2022.— 152 с.	Неограниченн ый доступ
	Химия биологически активных веществ: учебное пособие / ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138387	Ю.В. Щербако ва, А.Н. Акулов.	Казань: КНИТУ, 2018.— 84 с.	Неограниченн ый доступ

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

- 1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)
 - 2. http://e.lanbook.com (Электронно-библиотечная система «Лань»)
 - 3. http://library.bashgmu.ru (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся.

Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№	Наименование вида	Наименование	Адрес (местоположение)
Π/Π	образования, уровня	объекта,	объекта, подтверждающего
	образования, профессии,	подтверждающего	наличие материально-
	специальности, направления	наличие материально-	технического обеспечения, (с
	подготовки (для	технического	указанием номера такового
	профессионального	обеспечения, с	объекта в соответствии
	образования), подвида	перечнем основного	с документами по технической
	дополнительного	оборудования	инвентаризации)
	образования		
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет,	Учебный корпус № 7	
	06.05.01 Биоинженерия и	ФГБОУ ВО БГМУ	
	биоинформатика	Минздрава России,	450008, Республика
	опонтформатика	кафедра общей	Башкортостан, г. Уфа,
		химии:	Кировский р-н, ул. Пушкина, д.
		Учебная аудитория	96, корп. 98. Этаж 3. Учебная
		№ 360 для проведения	аудитория № 360
		практических занятий,	
		индивидуальных	
		консультаций,	
		текущего контроля и	
		промежуточной	
		аттестации.	
		Оборудование:	
		учебная мебель на 16	
		рабочих мест. Рабочее	
		место преподавателя	
		(стол, стул). Доска	
		учебная меловая. Стол	
		лабораторный с	
		установкой	
		д/титрования – 2 шт.	
		Полка настольная без	
		электричества – 2 шт.	
		Шкаф мед.	
		металлический	
		двухдверный	
		д/хранения	
		прекурсоров, Шкаф	
		вытяжной.	

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<u>http://www.studmedlib.ru/</u> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

http://<u>e.lanbook.com</u> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<u>https://www.books-up.ru/</u> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

https://rusneb.ru/ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<u>https://www.ras.ru/</u> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)

<u>https://dlib.eastview.com/</u> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<u>http://ovidsp.ovid.com/</u> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<u>https://link.springer.com/</u> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<u>http://onlinelibrary.wiley.com</u> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

https://www.cochranelibrary.com - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<u>https://www.orbit.com/</u> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<u>http://search.ebscohost.com/</u> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию,

хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области — стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

https://eduport-global.com/ - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcadenicEdition Enterprase	Операцион ная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	ия BKC Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	ная защита	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Каspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	ная защита	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	-	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для	Операцион	40	ООО «Софтлайн	Кафедры и

7.	ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Acrpa Linux Common Edition Права на программу для	система (российско е ПО)	1	Трейд» ООО «Софтлайн	подразделения Университета Сервер
	ЭВМ Система контент- фильтрации SkyDNS	я интернет- контента (российско е ПО)		Трейд»	1 1
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения вебконференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	ии веб- конференц ий, вебинаров,	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	портал (в составе	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронн ый деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российско е ПО) (российско е ПО)	1	Компания «Первый БИТ"	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпорати вный портал (в составе	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	ЭИОС БГМУ)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс:	(российско е ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе

	Сайт учебного заведения»				
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	статистиче ского	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии — 3 шт., Кафедра патофизиологии — 4 шт., Кафедра эпидемиологии — 3 шт., Кафедра фармакологии — 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	1 *	
18.	_		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер