Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Сыров Игорь Анатольевич

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Должность: Дирекфе дерального госу дарственного БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО Дата подписания: 21.08.2023 20:29:00 Упреждения высичего образовательного

Дата подписания: 21.08.2023 20:29:00 Уникальный программный ключ: УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

уникальный программный ключ: b683afe664d7e9f64175886cf9626af9%19%dUMCKИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет	Естественнонаучный		
Кафедра	Химии и химической технологии		
	Рабочая программа дисциплины (модуля)		
дисциплина	Б1.В.04 Планирование синтеза органических соединений		
	часть, формируемая участниками образовательных отношений		
	Направление		
	Transpassionine		
04.04.01	Химия		
код	наименование направления		
	Программа		
	Фундаментальная и прикладная химия		
	Форма обучения		
	Очная		
	Кынго		
	Для поступивших на обучение в		
	2022 г.		

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Залимова М. М.

ученая степень, должность, ФИО

ycı	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с гановленными в образовательной программе индикаторами достижения мпетенций	.3
2.]	Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	.4
ак об	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества адемических или астрономических часов, выделенных на контактную работу учающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную боту обучающихся	.4
ук	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с азанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных нятий	.4
	4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	.4
	4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	.5
	Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по сциплине (модулю)	.8
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	.9
	6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля))9
	6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	LO
	6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	L1
	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательног	
пp	оцесса по дисциплине (модулю)1	L

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

Формируемая	Код и наименование	Результаты обучения по
компетенция (с	индикатора достижения	дисциплине (модулю)
	-	дисциплине (модулю)
указанием кода)	компетенции	2
ПК-2. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний	ПК-2.1. применяет основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок.	Знать принципы составления и разработки документации в рамках научно-исследовательских работ: научных публикаций, отчетов по результатам НИР, магистерской диссертации; основные типы специализированного программного обеспечения.
	ПК-2.2. применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытноконструкторских разработок; правильно оценивает результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	Уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы, получать новые прикладные и научные результаты; вести дискуссию при публичной защите отчетов по результатам НИР, самостоятельно осуществлять разработку необходимой научной документации; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытноконструкторских разработок
	ПК-2.3. владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Владеет современными компьютерными технологиями для проведения научных исследований и анализа новых направлений исследований в области планирования синтеза органических соединений заданного строения; навыками работы на современной научной аппаратуре для реализации и исследования технологий органического синтеза

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

- 1. Целью освоения дисциплины (модуля) "Планирование синтеза органических соединений" является изучение принципов, особенностей и областей применения основных синтетических методов, используемых для создания различных функциональных групп и структурных фрагментов в органических соединениях.
- 2. Формирование у студентов теоретических построения схем синтеза различных органических структур с использованием знаний о химических свойствах и методах получения отдельных классов органических соединений, полученных при изучении курса «Планирование синтеза органических соединений».

Дисциплина «Планирование синтеза органических соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

067 017 77707777	Всего часов	
Объем дисциплины	Очная форма обучения	
Общая трудоемкость дисциплины	216	
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
лекций	16	
практических (семинарских)	40	
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2	
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):		
дифференцированный зачет		
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	159,8	

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела / темы		ы учебных зан ятельную рабо трудоемкость	ту обучаг	ощихся и
п/п	дисциплины	Контактная работа с преподавателем		СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Безымянный	16	40	0	159,8
1.1	Органический синтез, цели и задачи.	2	6	0	22
1.2	2.Основные принципы планирования	2	8	0	22

	современного органического синтеза.				
1.3	3. Активация реакционных центров	2	6	0	32
1.4	. Защитные группы	4	8	0	32
1.5	5. Ретросинтетический анализ	2	6	0	25
	основных классов органических				
	соединений				
1.6	Построение остова молекулы.	4	6	0	26,8
	Стратегия Конструктивных и				
	деструктивных реакций, процессы				
	изомеризации.				
	Итого	16	40	0	159,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	
1	Безымянный	
1.1	Органический синтез, цели и задачи.	Выполнение студентами, практических и семинарских заданий направлено на: • обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных практических знаний по конкретным темам дисциплин различных циклов; • формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; • развитие личностных качеств, направленных на устойчивое стремление к самосовершенствованию: самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморазвитию и саморегуляции; • развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; • выработку таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.
1.2	2.Основные принципы планирования современного органического синтеза.	Семинарское занятие - одна из форм практических занятий, проводимых по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) с целью формирования и развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его.
1.3	3. Активация реакционных центров	Письменная контрольная работа. Каждому студенту предлагается индивидуальный вариант. Структура контрольной работы следующая: 1-ое и 2-ое задания - теоретические вопросы для лучшей подготовки к промежуточному контролю, сдаче зачета. 3-е задание включает планирование синтеза сложных органических соединений, аналогов природных, проявляющих биологическую активность — кандидатов для лекарственных препаратов

1.4	. Защитные группы	Устный опрос. В задачу устного опроса входит проверка знаний основных законов и понятий, систематических знаний фактов и теорий, умение применять теории для объяснения фактов и использовать их для иллюстрации изученных теорий, проверка умения распознавать вещества и делать простейшие опыты, решать расчетные задачи и экспериментальные задачи. Проверяя знания, необходимо учитывать умение обучающихся излагать материал в системе, делать выводы, мыслить логически.
1.5	5. Ретросинтетический анализ основных классов органических соединений	Тестирование. Тест — система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов. Задания представлены тестами закрытого типа - тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов.
1.6	Построение остова молекулы. Стратегия Конструктивных и деструктивных реакций, процессы изомеризации.	Защита рефератов

Курс лекционных занятий

No	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	
1	Безымянный	
1.1	Органический синтез, цели и задачи.	Цели и задачи органического синтеза. Проблемы многостадийного органического синтеза. Оптимальный синтез: выход, число стадий, условия реакций регио - и стереоселективность Критерии оптимального синтеза: доступность исходных соединений для синтеза; их устойчивость, отсутствие токсичности, пожаро- и взрывобезопасность
1.2	2.Основные принципы планирования современного органического синтеза.	Синтетический анализ Планирование синтеза от исходных структур. Ограничения синтетического анализа. Ретросинтетический анализ. Метод и цели ретросинтетического анализа. Важнейшее условие одностадийности операций. Ядро - остов молекулы, стратегические связи, ключевые реакции, установленные в ходе ретросинтетического анализа. Правила составления схем синтеза. Гетеролитический характер "трансформации расчленения". Синтоны. Синтетические эквиваленты синтонов. Способы обращения полярности

		синтонов. Основные принципы стратегии "трансформаций расчленения". Трансформации изменения функциональных групп (ТИФГ) Примеры наиболее важных синтетически эквивалентных функциональных групп, взаимозаменяемых в операциях ТИФГ.
1.3	3. Активация реакционных центров	Решение проблем региоселективности реакций путем целенаправленной активации реакционных центров. Методы активации электрофильных центров - sp3-гибридизованный углеродный атом. Пути формирования легко уходящих заместителей у насыщенного углеродного атома. Реактивы Фриделя-Крафтса. Сульфонатные и сульфатные группы, активирующие гидроксильную группу спирта. Легко уходящие тозилатные, мезилатные и трифлатные группы. Активация электрофильных центров альдегидов и кетонов. Активация ацилирующих реагентов. Способы активирования нуклеофильных центров. Использование сильных оснований в органическом синтезе для создания двух - зарядных карбанионов.
1.4	. Защитные группы	Защита функциональных групп — надежное решение проблем проведения регио - селективного синтеза. Критерии идеальной защитной группы - применение различных защит для однотипных реакционных центров. Например, защита гидроксильной группы в спиртах, защита карбонильной в альдегидах и кетонах или полная и частичная защита карбоксильной группы, аминогруппы, углеродуглеродной двойной связи, защита С–Н связи в ацетиленах, несимметричных карбонильных соединениях, гомологах бензола.
1.5	5. Ретросинтетический анализ основных классов органических соединений	Ретросинтетический анализ алканов, алкенов, алкинов, аренов, аминов; особенности анализа спиртов, алкилбензолов, сульфидов, простых эфиров, эпоксидов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот. Ретросинтетический анализ 1,2-, 1,3-; 1,4-; 1,5- и 1,6-дифункциональных соединений. Порядок введения заместителей как региоспецифический способ синтеза ди-Взаимное превращение функциональных заместителей, ориентирующий эффект функциональных групп, находящихся в кольце. Регио-специфический синтез путем установки защиты С-Н связи в ароматическом ряду. Методы удаления ориентирующей и защитной групп в кольце. Регио специфичность.
1.6	Построение остова молекулы. Стратегия Конструктивных и деструктивных реакций,	Общие принципы формирования углеродного скелета. Реакции наращивания и укорочения углеродной цепи молекулы. Образование одной

ные

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения лисшиплины

Основная учебная литература:

- 1.1. Реутов, О.А. Органическая химия: в 4 ч.: учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 3-е изд. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 566с. (14экз).
- 1.2. Реутов, О.А. Органическая химия: в 4 ч.: учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 3-е изд., испр. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. 622с. (14экз).
- 1.3. Реутов, О.А.Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 2-е изд. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. 543с.(14экз).
- 1.4. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 2-е изд., испр. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. 722с. (14экз).
- 2. Ким, А.М. Органическая химия: учеб. пособие для студ. вузов / А. М. Ким; А.М. Ким. 4-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сибирское унив. изд-во, 2004. 841с. (32экз)

Дополнительная литература:

- 1. Органическая химия. Практикум. В 2-х ч, Органическая химия. Практикум. В 2-х ч / сост. А.С. Фисюк. Омск : Омский государственный университет, 2014. Ч. 1. 96 с. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237522 (27.02.2015)
- 2. Денисов, В.Я. Сборник задач по органической химии: учебное пособие / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин, Т.Б. Ткаченко, Т.В. Чуйкова. СПб.: Издательство "Лань", 2014. 544 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/45971/ (10.03.2015)
- 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 1. Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019
- 2. Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018
- 3. Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 847 от 03.09.2018
- 4. Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018
- 5. Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 961 от 01.10.2018
- 6. Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и

РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018

7.Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0040 от 27.02.2019

8. Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П

База данных научных публикаций Wiley Journals

Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П

База данных научных публикаций Wiley Journals

№ Адрес (URL) Описание страницы

1. http://www.en.edu.ru/

Естественно-научный образовательный портал. Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, химия и биология)

2. http://www.xumuk.ru/

ХиМик.ru сайт о химии

3. http://www.twirpx.com/

Сайт студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов Доступ к ресурсам осуществляется через регистрацию. Скачивание ресурсов происходит за счет баллов. Баллы начисляются посредством sms.

4. http://gigapedia.com/

Химическая наука и образование в России На сайте собрано более 10 тыс. книг по химии, преимущественно на английском языке. Для закачки книг необходима регистрация.

5. http://www.chem.msu.su/ chemNet Химическая информационная сеть. Химический факультет МГУ.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) Основная учебная литература:

- 1. Основная учебная литература:
 - 1.1. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 3-е изд. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 566с. (14экз).
 - 1.2. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 3-е изд., испр. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. 622c. (149к3).
 - 1.3. Реутов, О.А.Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 2-е изд. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. 543с.(14экз).
 - 1.4. Реутов, О.А. Органическая химия: в 4 ч.: учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. 2-е изд., испр. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 722с. (14экз).
 - 2. Ким, А.М. Органическая химия : учеб. пособие для студ. вузов / А. М. Ким ; А.М. Ким. 4-е изд., испр. и доп. Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2004. 841с. (32экз)

Дополнительная учебная литература:

- 1. Дополнительная литература:
 - 1. Органическая химия. Практикум. В 2-х ч, Органическая химия. Практикум. В 2-х

ч / сост. А.С. Фисюк. - Омск : Омский государственный университет, 2014. - Ч. 1. - 96 с. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237522 (27.02.2015) 2. Денисов, В.Я. Сборник задач по органической химии: учебное пособие / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин, Т.Б. Ткаченко, Т.В. Чуйкова. - СПб.: Издательство "Лань", 2014. - 544 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/45971/ (10.03.2015)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

No	Наименование документа с указанием реквизитов	
п/п		
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ	
	БашГУ и ООО «Знаниум»№ 3/22-эбс от 05.07.2022	
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице	
	директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от	
	04.03.2022	
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и	
	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022	
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948	
	от 05.09.2022	
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949	
	от 05.09.2022	
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГу и издательством «Лань» № 5 от	
	05.09.2022	
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые	
	библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.	
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022	
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между	
	БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от	
	11.06.2019	
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице	
	директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от	
	03.03.2023	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.chem.msu.su/	chemNet Химическая информационная сеть. Химический факультет МГУ.
2	http://gigapedia.com/	Химическая наука и образование в России На сайте собрано более 10 тыс. книг по химии, преимущественно на английском языке. Для закачки книг необходима
		регистрация.
3	http://www.twirpx.com/	Сайт студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов Доступ к ресурсам осуществляется через регистрацию. Скачивание ресурсов происходит за счет баллов. Баллы начисляются посредством sms.
4	http://www.xumuk.ru/	ХиМик.ru сайт о химии
5	http://www.en.edu.ru/	Естественно-научный образовательный портал. Портал

является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика,	
химия и биология)	

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения			
База данных научных публикаций Institute of Electrical and Electronic Evgeenirs от			
09.01.2018 г. № IEEE/6			
База данных научных публикаций ProQuest от 09.01.2018 г. № ProQuest/6			
База данных научных публикаций Annual Reviews от 09.01.2018 г. № AR/6			
База данных научных публикаций Taylor&Francis от 09.01.2018 г.№ Т&F/6			
База данных научных публикаций Questel Orbit от 09.01.2018 г. № Questel /6			
База данных научных публикаций Annual Reviews от 09.01.2018 г. № AR/6			
База данных научных публикаций ProQuest от 09.01.2018 г. № ProQuest/6			

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной
	аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	учебная мебель, доска,
типа, учебная аудитория для проведения занятий	проектор, экран,
семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля	оборудование для
и промежуточной аттестации, учебная аудитория	проведения лабораторных
групповых и индивидуальных консультаций	работ