

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
органической и биоорганической химии
протокол от «21» декабря 2021 г. № 7

Согласовано:
Декан
химического факультета

Зав. кафедрой



/Р.Ф. Талипов



/Р.М.Ахметханов
«9» марта 2022 г

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные тенденции химии органических соединений
Вариативная часть.

Направление подготовки
04.06.01 – Химические науки
Направленность подготовки
«Органическая химия»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Уфа – 2022 г.

Разработчик (разработчики):



/ д.х.н., проф., зав.кафедрой органической и биоорганической химии
Р. Ф. Талипов



/ д.х.н., доц., профессор кафедры органической и биоорганической
химии
Э. Р. Латыпова

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры органической и биоорганической химии, протокол от «21» декабря 2021г. № 7.

Зав. кафедрой



/Р.Ф. Талипов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы	4
2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
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	7
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	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
Приложение №1, 2	18

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

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

Результаты обучения ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: - основные направления, проблемы, теории современной органической химии - систему методологических принципов и методических приёмов органического синтеза	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками	
Умения	Уметь: - применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых-органиков	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: – навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной органической химии - навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками	
Знания	Знать: - основные методы и приёмы синтетической органической химии - новейшие методы исследований и синтеза	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собствен-	

	молекул органических соединений	ных научных исследований	
Умения	Уметь: - оценивать альтернативные варианты построения скелета органических соединений	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: - навыками оценки различных синтетических подходов к молекулам органических соединений - навыками самостоятельного исследования различных синтетических подходов к молекулам органических соединений	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях	

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные тенденции химии органических соединений» относится к дисциплине по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре – очная форма обучения, на 3 курсе в 5, 6 семестрах – заочная форма обучения.

Целью курса является знакомство аспирантов: 1) с актуальными проблемами современной органической химии; 2) формирование профессиональной компетентности обучающихся в аспирантуре в целях методологической и научно-теоретической подготовки к сдаче кандидатского экзамена.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин, как «Органическая химия» «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Стереохимия органических соединений», основы которых дают при обучении по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

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

Содержание рабочей программы по очной форме представлено в Приложении № 1.

Содержание рабочей программы по заочной форме представлено в Приложении № 2.

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

ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основные направления, проблемы, теории современной органической химии, - систему методологических принципов и методических приёмов органического синтеза	Отсутствие знаний	Сформированные систематические представления – об основных направлениях, проблемах, теориях современной органической химии, - о системе методологических принципов и методических приёмов органического синтеза.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых-органиков	Отсутствие умений	Сформированное умение применять на практике достижений отечественных и зарубежных ученых-органиков
Третий этап (уровень)	Владеть: -навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной органической химии, - навыками критического анализа и обобщения предше-	Отсутствие навыков	Успешное и систематическое - применение навыков анализа основных проблем современной органической химии, её направлений и методов, - владение основными методологическими принципами современной органической химии.

	ствующего научного опыта.		
--	---------------------------	--	--

Код и формулировка компетенции

ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основные методы и приёмы синтетической органической химии, - новейшие методы исследований и синтеза молекул органических соединений	Отсутствие знаний	Сформированные систематические представления - об основных аспектах органической химии, - о новейших методах органической химии
Второй этап (уровень)	Уметь: оценивать альтернативные варианты построения скелета органических соединений	Отсутствие умений	Сформированное умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа методов органического синтеза
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками - оценки различных синтетических подходов к молекулам органических соединений, - самостоятельного	Отсутствие навыков	Успешное и систематическое - применение навыков оценки различных синтетических подходов к молекулам органических соединений, - владение навыками оценки различных синтетических подходов к молекулам органических соединений

	исследования различных синтетических подходов к молекулам органических соединений		
--	---	--	--

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: - основные направления, проблемы, теории современной органической химии, - систему методологических принципов и методических приёмов органического синтеза	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками	Индивидуальный, групповой опрос
2-й этап Умения	Уметь: применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых-органиков	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными химиками-органиками	Индивидуальный, групповой опрос
3-й этап Владения	Владеть: -навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной органической химии, - навыками критического анализа и обобщения	ПК-2 способностью к критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и за-	Индивидуальный, групповой опрос

	предшествующего научного опыта.	рубежными химиками-органиками	
1-й этап Знания	Знать: - основные методы и приёмы синтетической органической химии, - новейшие методы исследований и синтеза молекул органических соединений	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях	Индивидуальный, групповой опрос
2-й этап Умения	Уметь: оценивать альтернативные варианты построения скелета органических соединений	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях	Индивидуальный, групповой опрос
3-й этап Владения	Владеть: навыками - оценки различных синтетических подходов к молекулам органических соединений, - самостоятельного исследования различных синтетических подходов к молекулам органических соединений	ПК-3 способностью использования современных методов исследования и синтеза молекул органических соединений в собственных научных исследованиях	Индивидуальный, групповой опрос

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

Групповой опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

Критерии оценки индивидуального и группового опроса

- не зачтено выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

- зачтено выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Вопросы к индивидуальному опросу

- Присоединение по кратным углерод-углеродным связям.
- Нуклеофильное присоединение к карбонильной группе.
- Перегруппировки в карбокатионных интермедиатах.
- Радикальные и ион-радикальные реакции присоединения, замещения и элиминирования. Цепные радикальные реакции.
 - Молекулярные реакции (*цис-транс*-изомеризация, распад молекул, размыкание циклов). Конротаторные реакции.
 - Согласованные реакции. Концепция сохранения орбитальной симметрии и правила Вудворда-Гофмана.
 - Двойственная реакционная способность и таутомерия органических соединений. Прототропные и сигматропные перегруппировки.
 - Основы фотохимии органических соединений.
 - Выбор оптимального пути синтеза.
 - Основные пути построения углеродного скелета.
 - Методы введения важнейших функциональных групп и пути перехода от одних функций к другим.
 - Элементоорганические соединения (производные фосфора, бора, кремния, меди, лития, магния, олова) в органическом синтезе.
 - Металлокомплексный катализ.
 - Использование химических и физико-химических методов для установления структуры органических соединений.
 - Особенности оборудования и методики проведения реакций в гетерофазных и гетерогенных системах.
 - Принципы комбинаторной химии.
 - “Зелёная химия”.
 - Основные представления о применении неэмпирических и полуэмпирических методов квантово-химических вычислений и расчетов методами молекулярной механики.
 - Автоматизированные информационно-поисковые системы.
 - Понятие об эмпирических корреляциях структура-свойство (QSAR, QSPR).
 - Машинное планирование и поиск путей синтеза органических соединений.

Вопросы к групповому опросу

1. Пространственное строение органических молекул.
2. Принцип ЖМКО.
3. Теория кислот и оснований.
4. Карбанионы и СН-кислоты.
5. Свободные радикалы и ион-радикалы.
6. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду.
7. Нуклеофильное замещение при кратной углерод-углеродной связи и в ароматическом ядре.
8. Электрофильное замещение у атома углерода. Механизмы замещения SE1, SE2, SEi.

9. Реакции элиминирования (отщепления). Механизмы гетеролитического элиминирования E1 и E2.
10. Присоединение по кратным углерод-углеродным связям.
11. Нуклеофильное присоединение к карбонильной группе.
12. Перегруппировки в карбокатионных интермедиатах.
13. Радикальные и ион-радикальные реакции присоединения, замещения и элиминирования. Цепные радикальные реакции.
14. Основы фотохимии органических соединений.
15. Выбор оптимального пути синтеза.
16. Основные пути построения углеродного скелета.
17. Методы введения важнейших функциональных групп и пути перехода от одних функций к другим.
18. Элементоорганические соединения (производные фосфора, бора, кремния, меди, лития, магния, олова) в органическом синтезе.
19. Металлокомплексный катализ.
20. Использование химических и физико-химических методов для установления структуры органических соединений.
21. Особенности оборудования и методики проведения реакций в гетерофазных и гетерогенных системах.
22. Принципы комбинаторной химии.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная литература:

1. О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – Органическая химия [Электронный ресурс]. В 4-х частях. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 – (Классический университетский учебник). — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .- <https://e.lanbook.com/reader/book/84139/#1>
2. И.И. Грандберг, Н.Л. Нам Органическая химия. – 8 изд. – М.: Юрайт, 2012 – 608 с.
3. М.А. Юровская, А.В. Куркин Основы органической химии. - Изд.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 236 с.

б) дополнительная литература:

4. В. А. Смит Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман .— 4-е изд.(электронное) .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 753 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-9963-0807-1 .— [URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66366](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66366).
- 5.Кери Ф., Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. Кн. 1-2. М.: Химия, 1981.
6. Основы органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Г. Сафаров [и др.] .— М. : Химия, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/SafarovOrganHimUchPos.2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/SafarovOrganHimUchPos.2012.pdf).

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных (в том числе междуна-

родные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Электронная библиотека БашГУ»: <https://elib.bashedu.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Базы данных (БД):

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
2. БД периодических изданий (на платформе EastView): <https://dlib.eastview.com/>
3. SCOPUS: <http://www.scopus.com/>
4. БД периодических изданий «ИВИС».

Информационные справочные системы:

1. «Консультант плюс»

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудования	Программное обеспечение
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: № 008 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 008 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций № 008 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 217</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 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.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: № 008 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. А), читальный зал № 2 (физмат корпус - учебное, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. Б), лаборатория № 217 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 217 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В). лаборатория № 013 (химфак корпус, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, лит. В).</p>	<p>Учебная мебель, генератор водорода, насос вакуумный, весы лабораторные ONAUSPA-214 С, аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, деионизатор воды ДВ-10UV, комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000, компрессор, магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, магнитная мешалка MS-H280-Pro, автоматический поляриметр AtagoAP-300, ноутбук ASUS.</p> <p>Лаборатория № 013 Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, электроплитка</p>	
---	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные тенденции химии органических соединений» на 6 семестре

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	64
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	-

Формы контроля:

Зачет 6 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 аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Развитие органического синтеза Конструктивные и деструктивные органические реакции. Введение и изменение функциональных групп. Защитные группы. Реакции перегруппировки. Фотохимические превращения.	2	-	32	[1]-[6]	Изучение рекомендуемой литературы	Индивидуальный, групповой опрос
2.	Планирование органического синтеза. Основные принципы создания скелета органических молекул. Ретросинтетический анализ. Синтоны, обращение полярности. Применение теории графов к вопросам органического синтеза	-	4	32	[1]-[6]	Изучение рекомендуемой литературы	Индивидуальный, групповой опрос
Всего часов:		2	4	64			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные тенденции химии органических соединений»
(наименование дисциплины)
на 5, 6 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	58
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	4

Формы контроля:
Зачет 6 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	СРС			
1	2	3	5	6	7	8	9
	5 семестр						
1.	Развитие органического синтеза Конструктивные и деструктивные органические реакции. Введение и изменение функциональных групп. Защитные группы. Реакции перегруппировки. Фотохимические превращения.	2	2	30	[1]-[6]	Изучение рекомендуемой литературы	Индивидуальный, групповой опрос
	6 семестр						
2.	Планирование органического синтеза. Основные принципы создания скелета органических молекул. Ретросинтетический анализ. Синтоны, обращение полярности. Применение теории графов к вопросам органического синтеза	-	2	28	[1]-[6]	Изучение рекомендуемой литературы	Индивидуальный, групповой опрос
	Всего часов:	2	4	58			