

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от № 1 «25» 01. 2021г.  
Зав. кафедрой Галипов Р.Ф.

Согласовано:  
Председатель УМК химического  
факультета Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Тонкий органический синтез

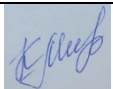
Базовая часть Б1.В.ДВ.04.01

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки  
Органическая и биорганическая химия

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент, к.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Канчурина М.М. (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема 2021 г

Уфа 2021 г.

Составитель: Канчурина М.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от № 1 «25» 01. 2021г.

Заведующий кафедрой

Талипов / Талипов Р.Ф.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
7. Приложение 1	22
8. Приложение 2	24

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

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

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	ПК-1.1. Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов
		ПК-1.2. Уметь выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений
		ПК-1.3. Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам
	ПК-2. Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2.1. Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ
		ПК-2.2. Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры
	ПК-7. Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	ПК-7.1 Знать физические свойства материалов и веществ	Знать: физические свойства материалов и веществ

		ПК-7.2.Знать химические свойства материалов и веществ	Знать: химические свойства материалов и веществ
		ПК-7.3 Уметь планировать работу с химическими веществами	Уметь: планировать работу с химическими веществами
		ПК-7.4.Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Уметь: работать с предложенными химическими реактивами
		ПК-7.5.Владеть представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего	Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего
		ПК-7.6.Владеть принципами адекватной работы с химическими веществами	Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тонкий органический синтез».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Тонкий органический синтез» являются, в соответствии с общими целями ООП ВПО, формирование у студентов современных представлений об уровне научных достижений в области современной органической химии, ее актуальных проблемах, знакомство с современными методами направленного получения продуктов тонкого органического синтеза и создания препаратов на их основе для различных областей народного хозяйства.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: При освоении данной дисциплины требуются самые высокие знания, умения и навыки, приобретённые в результате освоения всех предшествующих дисциплин, особенно таких, как органическая химия, стереохимия, физическая химия, общая химия, неорганическая химия.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

Код и формулировка компетенции **ПК-1** Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории	Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов
ПК-1.2. Уметь выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но	Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции

	й			отдельные операции вызываю затруднения	
<b>ПК-1.3.</b> Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании	Владение навыками работы на стандартном оборудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам

Код и формулировка компетенции **ПК-2.** Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ПК-2.1.</b> Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований	Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств	Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов;	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования

исследования, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ний, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ, но допускает ошибки	ними и способах представления результатов эксперимента	правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
<b>ПК-2.2.</b> Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает ошибки	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
<b>ПК-2.3.</b> Владеть базовыми навыками использования	Владеть: базовыми навыками использования современной	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры	Владеет базовыми навыками использования современной	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении	Владеет базовыми навыками использования современной



современной аппаратуры при проведении научных исследований	ной аппаратуры при проведении научных исследований	при проведении научных исследований, но допускает ошибки	аппаратуры при проведении научных исследований	научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
--	--	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции **ПК-7**. Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ПК-7.1</b> Знать физические свойства материалов и веществ	Знать: физические свойства материалов и веществ	Не знает физические свойства материалов и веществ	Испытывает определенные сложности в формулировке основных физических свойств химических соединений	Имеет правильное представление и физических свойствах химических соединений	Способен правильно работать с химическими соединениями на основании полного представления об их физических свойствах
<b>ПК-7.2</b> . Знать химические свойства материалов и веществ	Знать: химические свойства материалов и веществ	Не знает химические свойства материалов и веществ	Испытывает определенные сложности в формулировке основных химических свойств химических соединений	В целом имеет правильное представление о возможности химических превращений химических соединений	Способен правильно работать с химическими соединениями на основании полного представления об их химических свойствах
<b>ПК-7.3</b> Уметь планировать работу с	Уметь: планировать работу с	Стремится выполнять работу с	Понимает важность в постановке опыта, но не	Имеет доскональные навыки работы с	Способен показать, каким образом природа химических соединений влияет на

химическими веществами	химическими веществами	реагентами в лаборатории качественно, но результаты невоспроизводимы	пытается контролировать ход работы	химическими реактивами. Стремиться к соблюдению порядка выполняемых манипуляций с веществами	ход экспериментальной работы и сходимость результатов
ПК-7.4. Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Не способен к пониманию и оценке природы представленного соединения	Испытывает определенные трудности в составлении оценки природы представленного соединения при работе с ними	Имеет достаточные знания о природе имеющихся химических соединений и материалов для работы с последними	Обладает углубленными знаниями о природе химических соединений и материалов для работы с последними
ПК-7.5. Владеть представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего	Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего	Не способен грамотно определить принадлежность вещества к тому или иному классу опасности. Незнание физических свойств вещества	Испытывает затруднения при отнесении определенного химического соединения к известному классу опасности	Владеет начальными навыками при работе с химическими веществами. Имеет четкое представление о классе опасности и физических свойствах последнего	Способен грамотно работать с химическими веществами различной природы. Имеет четкие представления о природе химического вещества
ПК-7.6. Владеть принципами адекватной работы с химическими веществами	Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами	Не способен грамотно и безопасно работать с представленными химическими реактивами	Испытывает сложности при работе с представленными химическими реактивами	Владеет ограниченным набором принципов при работе с представленными химическими реактивами	Показывает уверенное владение при работе с представленными химическими реактивами

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов)

дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПК-1.1. Знать основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Индивидуальный, групповой опрос, тестовые задания
ПК-1.2. Уметь выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-1.3. Владеть навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-2.1. Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-2.2. Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-2.3. Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-2.1. Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований,	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований,	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты

идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	
ПК-2.2. Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-2.3. Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.1 Знать физические свойства материалов и веществ	Знать: физические свойства материалов и веществ	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.2.Знать химические свойства материалов и веществ	Знать: химические свойства материалов и веществ	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.3 Уметь планировать работу с химическими веществами	Уметь: планировать работу с химическими веществами	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.4.Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.5.Владеть представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего	Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
ПК-7.6.Владеть принципами адекватной работы с химическими веществами	Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты

#### 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

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

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

**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 (в баллах) индивидуального и группового опроса:**

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

### **Вопросы для индивидуального и группового опроса**

1. Химия природных и синтетических душистых веществ. Способы получения натуральных душистых веществ: механический метод, метод отгонки водяным паром, метод извлечения эфирных масел с помощью нелетучих растворителей, мацерация, перколяция, экстракция, метод анфлеража, метод динамической сорбции.
2. Виды натуральных душистых веществ: эфирные масла, экстрактные масла, цветочные помады, смолы и бальзамы, сухое растительное сырье, животное сырье.
3. Классификация душистых веществ по запаху.
4. Классификация душистых веществ по видам использования.
5. Синтетические душистые вещества. Запах и строение синтетических душистых веществ. Влияние изомерии на запах. Влияние на запах количества атомов углерода в цикле у макроциклических кетонов. Вещества разного химического строения обладают схожим запахом. Влияние функциональных групп у некоторых производных бензола на их запах.
6. Синтетические душистые вещества. Запах и строение синтетических душистых веществ. Каркас углеродного скелета. Наличие двойных связей в молекуле. Положение функциональной группы в молекуле. Увеличение числа углеродных атомов. Увеличение числа одинаковых функциональных групп.
7. Преимущества синтетических душистых веществ.
8. Классификация синтетических душистых веществ: углеводороды, спирты, простые эфиры, сложные эфиры, лактоны, альдегиды, кетоны, основания.
9. Синтезы синтетических душистых веществ.
10. Химия красителей. Теория цветности органических соединений. Физические основы цветности. Основные признаки цвета. Основы теории цветности.
11. Классификация красителей: азокрасители, антрахиноновые красители, индигоидные и тиоиндигоидные красители, триарилметановые красители, фталоцианиновые красители.
12. Химия пестицидов. Классификация пестицидов.
13. Химия пестицидов ряда углеводов.
14. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных углеводов алифатического ряда.
15. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных алициклических углеводов.
16. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных ароматических углеводов.
17. Химия пестицидов ряда производных карбаминных кислот.
18. Химия пестицидов ряда фосфорорганических соединений.
19. Химия пестицидов ряда синтетических пиретроидов.

20. Классификация пищевых ароматизаторов по статусу.
21. Показатели качества пищевых ароматизаторов.
22. Классификация пищевых ароматизаторов по выпускаемой форме.
23. Безопасность пищевых ароматизаторов.
24. Пряности.
25. Классификация пряностей.
26. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.
27. Ароматизаторы молочно-сливочного направления в пищевой промышленности.

**Компьютерные тесты** проводятся после изучения тем каждого модуля с целью комплексной оценки полученных знаний по разделу.

**Критерии оценки (в баллах) компьютерных тестов**

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 12 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины.

**Экзаменационные билеты**

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

**Типовые материалы к экзамену**

1. Химия природных и синтетических душистых веществ. Способы получения натуральных душистых веществ.
2. Виды натуральных душистых веществ.
3. Классификация душистых веществ по запаху.
4. Классификация душистых веществ по видам использования.
5. Синтетические душистые вещества. Запах и строение синтетических душистых веществ.
6. Преимущества синтетических душистых веществ.
7. Классификация синтетических душистых веществ.
8. Синтезы синтетических душистых веществ.
9. Химия красителей. Теория цветности органических соединений. Физические основы цветности.
10. Основные признаки цвета.
11. Основы теории цветности.
12. Классификация красителей.
13. Химия пестицидов. Классификация пестицидов.
14. Химия пестицидов ряда углеводов.
15. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных углеводов алифатического ряда.
16. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных алициклических углеводов.

17. Химия пестицидов ряда галогенопроизводных ароматических углеводов.
18. Химия пестицидов ряда производных карбаминовых кислот.
19. Химия пестицидов ряда фосфорорганических соединений.
20. Химия пестицидов ряда синтетических пиретроидов.
21. Классификация пищевых ароматизаторов по статусу.
22. Показатели качества пищевых ароматизаторов.
23. Классификация пищевых ароматизаторов по выпускаемой форме.
24. Безопасность пищевых ароматизаторов.
25. Пряности.
26. Классификация пряностей.
27. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.
28. Ароматизаторы молочно-сливочного направления в пищевой промышленности.

Структура экзаменационного билета.

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.

Образец экзаменационного билета

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

Кафедра ОБОХ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Тонкий органический синтез  
04.03.01 «Химия»  
Органическая и биоорганическая химия

1. Классификация душистых веществ по запаху.
2. Химия пестицидов ряда синтетических пиретроидов.

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

Критерии и методика оценивания (в баллах):

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

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

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

Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

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

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

- отлично – от 80 до 100 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.



## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Кашпарова В.П. Химия природных и синтетических душистых веществ : учеб.- метод. пособие к лекционным занятиям и лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки бакалавриата «Химическая технология»/ Южно-Российский государственный политехнический универси-тет имени М.И. Платова.– Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 103 с.
2. Андрусевич А. М., Кейфин А. И. Душистые вещества и полупродукты парфюмерно-косметического производства. М.: Агропромиздат, 1990.
3. Баранов С. И. и др. Справочник товароведа. М.: Экономика, 1990. Т.2.
4. Боброва Н. К., Кожанова С. Н. и др. Косметика для всех. М.: Олма-Пресс, 1993.
5. Вилламо Х. Косметическая химия /пер. с финского. М.: Мир, 1990.
6. Евстигнеева Р.П. Тонкий органический синтез: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Химия, 1991. – 184 с.
7. В.В. Михеев, М.М. Миронов, В.Х. Абдуллина Химия красителей и крашения: учебное пособие / В.В. Михеев и др. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 81 с.
8. Степанов, Б. И. Введение в химию и технологию красителей / Б.И. Степанов. – М.: Химия, 1977. – 488 с.
9. Андросов, В. Ф., Синтетические красители в легкой промышленности / В.Ф. Андросов, И.Н. Петрова. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 467 с.
10. Винюкова, Г.Н. Химия красителей / Г.Н. Винюкова. –М.: Химия, 1979. – 296 с.
11. Попова Л.М. Химические средства защиты растений: учебное пособие / СПбГТУРП. – СПб., 2009. - 96 с.
12. Биологическая активность некоторых галоген- и аминосодержащих пиримидинов / Попова Л.М., Студенцов Е.П., // Актуальные вопросы химич. науки и технологии, экологии в химич. промышленности: рефер. сб. М.: НИИТЕХим, 1996. Вып. 2. – С. 1-12.
13. Никелл А. Дж. Регуляторы роста растений. Прменение в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Кефели. – М.: Колосс, 1984. – 192 с.
14. Исикава Н., Кобаяси Е. Фтор. Химия и применение: пер. с японск. – М.: Мир, 1982. – 280 с.
15. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: КолосС, 2005. – 232 с.

#### Дополнительная литература:

16. Войткевич С. А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии: Справочник. М.: Пищевая промышленность, 1994.
17. Войткевич С. А., Хейфиц Л. А. От древних благовоний к современным парфюмерии и косметике. М.: Пищевая промышленность, 1997.
18. Войцеховская А. Л., Вольфенсон И. И. Косметика сегодня. М.: Химия, 1991.
19. Габриэлян Д. А. и др. Новые виды косметического сырья и средств ухода за волосами. М.: АгроНИИТЭИПП, 1990 (пищевая промышленность, серия 21. Парфюмерно-косметическая промышленность: обзор информ., вып. 6.
20. Бородкин В.Ф. Химия красителей / В.Ф. Бородкин. – М.: Химия, 1981 – 284 с.
21. Лаптев Н. Г. Химия красителей / Н.Г. Лаптев, Б.М. Богословский. – М.: Химия, 1970, – 423 с.
22. Шпак Н.В. Совершенствование процессов крашения пушно-мехового сырья на базе использования химических материалов компании «Lowenstein» / Н.В. Шпак. –

- Новосибирск, 2000, – 83 с.
23. Мельников Н.Н. Химия и технология пестицидов. – М.: Химия, 1974. – 765 с.
  24. Мельников Н.Н. Химия пестицидов. – М.: Химия, 1986. – 496 с.
  25. Прокофьев О.Н. Защита растений: настоящее и будущее. – Новосибирск: Наука, 1983. – 160 с.
  26. Справочник по пестицидам / Н.Н. Мельников, К.В. Новожилов, С.Р. Белан, Т.Н. Пылова. – М.: Химия, 1985. – 352 с.

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

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

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p><b>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b></p> <p>аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	лекции	<p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p align="center"><b>Аудитория № 311</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p align="center"><b>Аудитория № 310</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p align="center"><b>Аудитория № 305</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p align="center"><b>Аудитория № 001</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center"><b>Аудитория № 002</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center"><b>Аудитория № 006</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center"><b>Аудитория № 007</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center"><b>Аудитория № 008</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
<p><b>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 213 (химфак корпус), лаборатория № 215 (химфак корпус).</p>	лабораторные работы	<p align="center"><b>Лаборатория № 213</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. набор химической посуды, весы Ohaus SPU-402 электронные, Мешалка верхнеприводная RW 11basic 0-2000 об, перемешивающее устройство ПЭ-6500, шкаф лабораторный СПТ-200, рефрактометр, насос вакуумный KNF, колбонагреватель, насос вакуумный мембранный НВМ-12, шкаф сушильный КС-65, магнитная мешалка ПЗ-6110, плитка ОКА-4 электрическая</p> <p align="center"><b>Лаборатория № 215</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. набор химической посуды, весы Ohaus SPU-402 электронные, Мешалка верхнеприводная RW 11basic 0-2000 об, перемешивающее устройство ПЭ-6500, шкаф лабораторный СПТ-200, рефрактометр, насос вакуумный KNF, колбонагреватель, насос вакуумный мембранный НВМ-12, шкаф сушильный КС-65, магнитная мешалка ПЗ-6110, плитка ОКА-4 электрическая</p>
<p><b>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001</p>	групповая, индивидуальная консультация	<p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p align="center"><b>Аудитория № 311</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p align="center"><b>Аудитория № 310</b></p>

<p>(химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>		<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 305</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 001</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 002</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 006</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 007</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 008</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
<p><b>учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p>	<p>текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 311</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 310</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 305</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 001</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 002</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 006</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 007</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 008</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
<p><b>помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Читальный зал №1 (главный корпус)</p> <p>Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное)</p> <p>Читальный зал №5 (гуманитарный корпус)</p> <p>Читальный зал №6 (учебный корпус)</p> <p>Читальный зал №7 (гуманитарный корпус)</p> <p>лаборатория 217 (химфак корпус)</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №5</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №6</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №7</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК</p>

		<p>(моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД;  количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория №217</b></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» ГХ-1000  , Компрессор, Магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, Магнитная мешалка MS-H280-Pro, Автоматический поляриметр AtagoAP-300, Ноутбук ASUS</p> <p>количество посадочных мест – 10.</p>
<p><b>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  лаборатория 217 (химфак корпус)</p>		<p><b>Лаборатория №217</b></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» ГХ-1000  , Компрессор, Магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, Магнитная мешалка MS-H280-Pro, Автоматический поляриметр AtagoAP-300, Ноутбук ASUS</p>

Приложение № 1  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплины Тонкий органический синтез  
на 7 семестр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	43,2
лекций	18
практических/ семинарских	8
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:  
экзамен 7 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 самостоятел ьной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Химия природных душистых веществ	4	2	4	-	[1-6, 16-19]	-	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
2.	Химия синтетических душистых веществ	4	2	4	-	[1-6, 16-19]	-	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
3.	Химия красителей	5	2	4	-	[6-10, 20-22]	-	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
4.	Химия пестицидов	5	2	4	-	[11-15, 23-26]	-	Индивидуальный, групповой опрос, компьютерные тесты
5	Химия пищевых ароматизаторов	-	-	-	2	[1-6, 16-19]	-	электронный курс в системе дистанционного обучения sdo.bashedu.ru
6	Химия пряностей	-	-	-	1	[1-6, 16-19]	-	электронный курс в системе дистанционного обучения sdo.bashedu.ru
<b>Всего часов:</b>		18	8	16	3			

**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ****Основы тонкого органического синтеза**

Специальность 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

курс   5  , семестр   9  

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Индивидуальный опрос	5	2	0	10
2. Групповой опрос	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
компьютерные тесты	15	1	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Индивидуальный опрос	5	2	0	10
2. Групповой опрос	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
компьютерные тесты	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5			
2. Публикация статей	5			
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				30