

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В. Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья

---

Направленность (профиль) подготовки

Технологии продуктов питания из растительного сырья

---

*Квалификация (степень) выпускника*

Бакалавр

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения)

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья (уровень образования – бакалавр).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. № компет енции	Код	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основы и принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений, их роль в химических процессах, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: применять полученные знания о способах получения и свойствах органических соединений в профессиональной деятельности
	Владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии
	Владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии
	Владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплины «Неорганическая химия».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Биохимия», «Пищевая химия».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. часов	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>85,7</b>	<b>48,5</b>	<b>37</b>
Лекции, в том числе в форме практической подготовки	48	30	18
Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки	33	15	18
Консультации текущие	2,7	1,7	1
Консультация перед экзаменом	2	2	-
Виды аттестации	0,3	экзамен (0,2)	зачет(0,1)
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>60,5</b>	<b>25,5</b>	<b>35</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	15	3	12
Проработка материалов по учебникам	12,5	2,5	9
Подготовка к ЛР: - оформление отчетов, выполнение расчетов по ЛР - подготовка к допускам и защитам по лабораторным работам	8 8	2 2	4 4
Подготовка к аудиторным контрольным работам	12	8	4
Домашние контрольные работы	5	3	2
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	-

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

Обучающийся должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию при изучении разделов дисциплины, указанных в таблице.

№	Наименование	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак.ч
---	--------------	--------------------	----------------------------

п/п	раздела дисциплины		
<b>3 семестр</b>			
1	Введение. Номенклатура органических соединений.	1.1. Предмет и задачи органической химии 1.2. Классификация и номенклатура органических соединений.	8.
2	Углеводороды	2.1.Насыщенные углеводороды. 2.2.Ненасыщенные углеводороды. 2.3. Ароматические углеводороды.	50
3	Производные углеводородов	3.1. Галогенопроизводные углеводородов. 3.2. Гидроксильные производные (спирты и фенолы). Оксиды и пероксиды. 3.3. Карбонильные соединения. 3.4. Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Оксокислоты.	50
<b>4 семестр</b>			
4	Углеводы	4.1. Моносахариды 4.2. Дисахариды 4.3. Полисахариды	35
5	Азотсодержащие органические соединения	5.1. Нитросоединения. 5.2. Амины. 5.3. Диазо- и азосоединения.	35
6	Гетероциклические соединения	6.1. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол). 6.2. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хиолин).	12

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. час	ЛР, ак. час	СРО, ак. час
<b>3 семестр</b>				
1	Введение. Номенклатура органических соединений.	2	2	1,5
2	Углеводороды	10	6	12
3	Производные углеводородов	18	7	12
<b>4 семестр</b>				
4	Углеводы	6	6	15
5	Азотсодержащие органические соединения	8	8	15

6	Гетероциклические соединения	4	4	5
---	------------------------------	---	---	---

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. час
3 семестр			
1	Введение. Номенклатура органических соединений.	Предмет органической химии. Способы изображения органических молекул. Типы реакций в органической химии (реакции замещения, присоединения, отщепления, молекулярные перегруппировки). Электронные эффекты в органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений.	2
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды. Определение, гомологические ряды. Типы углеродных атомов. Изомерия. Конформация молекул (основные определения, устойчивость циклоалканов). Способы получения (выделение из природных источников, методы восстановления, синтеза, реакции отщепления). Физические свойства. Химические свойства (реакции замещения, отщепления, окисления, изомеризации). Механизмы реакций. Свойства малых циклов.	2
		Углеводороды с двойными связями (алкены и алкадиены): изомерия, способы получения. Особенности свойств и строения сопряженных диенов. Химические свойства (реакции присоединения, окисления, замещения, полимеризация). Механизмы реакций, роль катализаторов в реакциях присоединения.	4
		Углеводороды с тройными связями (алкины). Способы получения (получение ацетилена в промышленности, общие способы получения алкинов). Физические свойства. Химические свойства (реакции присоединения, окисление алкинов, реакции по связи С-Н; полимеризация, изомеризация).	2

		<p>Ароматические углеводороды (арены). Строение бензола. Способы получения (выделение из природных источников, получение из алифатических и ароматических соединений). Химические свойства бензола и его гомологов (реакции замещения, правила замещения в ароматическом ядре, реакции присоединения, реакции окисления).</p>	2
3	Производные углеводородов	<p>Галогенопроизводные. Способы получения галогенопроизводных (из углеводородов, из галогенопроизводных, из спиртов, карбонильных соединений, ароматических аминов через соли диазония). Физические свойства. Химические свойства (реакции нуклеофильного замещения, металлирование, другие реакции замещения, реакции отщепления, свойства углеводородного радикала).</p>	2
		<p>Гидроксильные производные (спирты и фенолы): способы получения, физические и химические свойства (реакции по связи О-Н и по связи С-ОН, окисление и дегидрирование, реакции углеводородных радикалов). Механизм, катализ и скорость реакции этерификации. Оксиды и пероксиды.</p>	4
		<p>Карбонильные соединения: изомерия, способы получения альдегидов, кетонов (из углеводородов, из галогенопроизводных, из спиртов, альдегидов, кетонов, из кислот и их производных). Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции окисления, окисления-восстановления, восстановления, нуклеофильного присоединения, замещения кислорода карбонила, реакции конденсации, полимеризация, поликонденсация, реакции углеводородных радикалов). Дикарбонильные соединения. Хиноны.</p>	4

		Карбоновые кислоты: способы получения, физические и химические свойства (кислотные свойства, образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, декарбоксилирование, восстановление, окисление, реакции углеводородного радикала). Производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, перкислоты, ацилпероксиды, амиды, нитрилы.	6
		Гидроксикислоты: определение, изомерия (структурная, оптическая). Химические свойства (реакции, обусловленные наличием карбоксильной группы, гидроксильной группы и их совместным присутствием). Оксокислоты: определение, классификация, изомерия. Химические свойства. Кето-енольная таутомерия.	2
4 семестр			
4	Углеводы	Моно-, ди- и полидисахариды. Строение, оптическая изомерия, источники получения, химические свойства.	6
5	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Нитросоединения: определение и строение, способы получения, физические и химические свойства (реакции нитрогруппы, реакции с участием подвижного водорода, реакции углеводородного радикала).	2
		Амины: классификация, изомерия, способы получения (алкилированием аммиака и аминов, восстановлением других азотсодержащих функций, перегруппировкой амидов по Гофману). Физические и химические свойства (свойства по связи N-H, реакции окисления аминов, реакции углеводородных радикалов).	2
		Диазо- и азосоединения: получение, физические и химические свойства. Азокрасители.	2
		Аминокислоты. Получение, физиологическая роль, физическим и химические свойства. Белки, строение, классификация, свойства.	4

6	Гетероциклические соединения	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Строение, способы получения, физические свойства, химические свойства. Понятие об ацидофобности.	2
		Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин): строение, способы получения, физические и химические свойства.	2

5.2.2 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

Обучающийся должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию при изучении разделов дисциплины, указанных в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. час
3 семестр			
1	Введение. Номенклатура органических соединений.	Выполнение индивидуального задания № 1.	2
2	Углеводороды	ЛР № 1: Насыщенные углеводороды	2
		ЛР №2: Ненасыщенные углеводороды	2
		ЛР №3: Ароматические углеводороды	2
3	Производные углеводородов	ЛР № 4: Галогенопроизводные	1
		ЛР №5: Гидроксильные производные	2
		ЛР № 6: Карбонильные соединения	2
		ЛР №7: Карбоновые кислоты и их производные	2
4 семестр			
4	Углеводы	ЛР№8. Углеводы	6
5	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	ЛР №8: Амины	8
6	Гетероциклические соединения	Выполнение индивидуального задания № 2. Решение задач на способы получения и химические свойства гетероциклических соединений.	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)



Обучающийся должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию при изучении разделов дисциплины, указанных в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. час
3 семестр			
1.	Введение. Номенклатура органических соединений.	Домашняя самостоятельная работа	1,5
2.	Углеводороды	Домашняя самостоятельная работа Отчет по лабораторным работам	12
3.	Производные углеводородов	Домашняя самостоятельная работа Отчет по лабораторным работам	12
4 семестр			
4.	Углеводы	Домашняя самостоятельная работа Отчет по лабораторным работам	15
5.	Азотсодержащие органические соединения и их аналоги	Домашняя самостоятельная работа Отчет по лабораторным работам	15
6.	Гетероциклические соединения	Домашняя самостоятельная работа Отчет по лабораторным работам	5

**6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

**6.1 Основная литература:**

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата (гриф УМО ВО). — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 287 с <https://urait.ru/bcode/437748>

2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата (гриф УМО ВО). — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. : <https://urait.ru/bcode/437949>

3. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для вузов (гриф УМО ВО). — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. <https://urait.ru/bcode/520088>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Нечаев А.П. Органическая химия : учебник. – Москва : ДеЛи плюс, 2014. - 765 с. - 197 экз.

2. Болотов В. М. Номенклатура органических соединений : учеб. пособие / В. М. Болотов, П. Н. Саввин, Е. В. Комарова ; Болотов В. М., Саввин П. Н., Комарова Е. В. - Воронеж : ВГУИТ, 2018. - 96 с. <https://e.lanbook.com/book/106898>, <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2583>

3. Нечаев, А.П. Дополнительные главы органической химии: учеб. пособие. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 70 с. <https://e.lanbook.com/book/92229>, <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5815>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Сборник задач по органической химии : учебное пособие / В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. Б. Ткаченко, Т. В. Чуйкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. <https://e.lanbook.com/book/211568>

2. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. <https://e.lanbook.com/book/210716>

3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/211391>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaulttx.asp">http://elibrary.ru/defaulttx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gow.ru">http://minobrnauki.gow.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

<b>Программы</b>	<b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### **Справочно-правовые системы**

<b>Программы</b>	<b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Учебная аудитория № 37 для проведения учебных занятий</b>	Проектор Epson EB-955WH, микшерный пульт с USB-интерфейсом Behringer Xenyx X1204USB, активная акустическая система Behringer B112D Eurolive, акустическая стойка Tempo SPS-280, комплект из 3 микрофонов в кейсе Behringer XM1800S Ultravoice, микрофонная стойка Proel RSM180, 15.6" Ноутбук Acer Extensa EX2520G-51P0, веб-камера Logitech ConferenceCam BCC950 (USB), экран с электроприводом CLASSIC SOLUTION Classic Lyra (16:9) 308x220.
<b>Учебная аудитория № 11 для проведения учебных занятий</b>	Учебная аудитория № 11 для проведения учебных занятий. Шкаф вытяжной – 4 шт., банкетка – 5 шт., комплект лабораторной посуды, установки для синтеза, установки для экстракции, весы ВК-600, измерительный прибор в комнате, насос вакуумный ПП-5, хроматограф жидкостный//Миллихром, цифровая камера DCM 130 (USB 2.0), привод к/д, DVD+/-RW NEC-7201A LS IDE, рефрактометр ИФФ-454, сахариметр универсальный СУ-4, ступка агатовая, ультратермостат ИТИ 2177 – 2 шт., прибор рН-метр - милливольтметр рН-150 М, плитки электрические, МФУ Samsung, сканер HP. Комплекты мебели для учебного процесса
<b>Учебная аудитория № 13а для проведения учебных занятий</b>	Комплект мебели для учебного процесса. - шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-2шт. - специализированная мебель для лабораторных занятий лабораторное оборудование: - весы аналитические OHAUS RV 214( ц.д. 0,0001г) - вискозиметр ВПЖ – 0,56;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вискозиметр «Брукфильда»;</li> <li>- вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1;</li> <li>- испаритель роторный RV5Basic IKA;</li> <li>- шейкер BioSan OS – 20(P -6/250);</li> <li>- мешалка верхнеприводная Evrostar digital IKA;</li> <li>- рефрактометр ИРФ 454 52М;</li> <li>- спектрофотометр СФ -56 набор из 6 кварц.кювет 10мл;</li> <li>- термостат BIO WB - MS;</li> <li>- центрифуга ОЛЦ –3П;</li> <li>- магнитная мешалка с нагревом MSN basik;</li> <li>- шкаф сушильный ШС-80-01</li> <li>-блескомер ФБ- 2</li> <li>-микроскоп ЭПИГНОСТ-2</li> <li>- комплект лабораторной посуды</li> <li>-химические реактивы</li> <li>-плитка электрическая</li> <li>компьютер Pentium Celeron 3.0-512</li> <li>принтер HP Laser Jet1200</li> <li>- рабочая станция Intel Celeron-335</li> </ul>
--	---

Аудитории для проведения СРО:

Читальные залы библиотеки

Для читателей 30 компьютеров со свободным доступом в сеть Интернет и Электронным библиотечным и информационно- справочным системам.

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**  
по дисциплине «Органическая химия»  
Направление подготовки: 19.03.02 –  
«Продукты питания из растительного сырья»

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего ак. часов	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	108	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	23,1	11,2	11,6
Лекции, в том числе в форме практической подготовки	6	4	4
Лабораторные работы (ЛБ), в том числе в форме практической подготовки	16	6	4
Консультации текущие	0,9	0,3	0,6
Консультация перед экзаменом	2	–	2
Консультации по выполнению контрольной работы	1,6	0,8	0,8
Виды аттестации	0,3	экзамен 0,2	зачет 0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	146,2	87,6	58,6
Подготовка к защите лабораторных работ	6	2	2
Контрольная работа	16	8	8
Проработка материалов по учебнику	156,5	77,6	48,6
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	6,8	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

4. № компетенции	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности	Знает: принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет: применять полученные знания о способах получения и свойствах органических соединений при решении задач в профессиональной деятельности
	Владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности при решении задач специализированные знания фундаментальных разделов органической химии

## 2. Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные материалы		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ задания	
1	Теоретические основы органической химии, применяемые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	Аудиторная самостоятельная работа	3.4	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Банк тестовых заданий	3.1.1 – 3.1.3	Бланочное тестирование
		ОПК-2	Собеседование (Экзамен)	3.2.1 – 3.2.30	Собеседование
2	Углеводороды, участвующие в процессах, обеспечивающих решение задач профессиональной деятельности	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.1	Защита лабораторной работы
		ОПК-2			Проверка отчета
		ОПК-2	Домашняя контрольная работа	3.5.1	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Аудиторная контрольная работа	3.6.1	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Банк тестовых заданий	3.1.4 – 3.1.8	Бланочное тестирование
		ОПК-2	Собеседование (Экзамен)	3.2.31 – 3.2.35 3.2.50 – 3.2.54	Собеседование

3	Функциональные производные углеводов (галоген, кислород- и азотсодержащие), участвующие в процессах, обеспечивающих решение задач профессиональной деятельности	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.2	Защита лабораторной работы
		ОПК-2			Проверка отчета
		ОПК-2	Домашняя контрольная работа	3.5.2, 3.5.4	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Аудиторная контрольная работа	3.6.2, 3.6.4	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Банк тестовых заданий	3.1.9 – 3.1.15 3.1.18 – 3.1.19	Бланочное тестирование
		ОПК-2	Собеседование (Экзамен) (галоген- и кислородсодержащие соединения)	3.2.36 – 3.2.49 3.2.55 – 3.2.68	Собеседование
		ОПК-2	Собеседование (Зачет) (азотсодержащие соединения)	3.3.22 – 3.3.42	Собеседование
4	Биоорганические соединения, участвующие в процессах, обеспечивающих решение задач профессиональной деятельности	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.3	Защита лабораторной работы
		ОПК-2			Проверка отчета
		ОПК-2	Домашняя контрольная работа	3.5.3	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Аудиторная контрольная работа	3.6.3	Проверка преподавателем
		ОПК-2	Банк тестовых заданий	3.1.16 – 3.1.17 3.1.20	Бланочное тестирование
		ОПК-2	Собеседование (Зачет)	3.3.1 – 3.3.21 3.3.43 – 3.3.60	Собеседование

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Промежуточная аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий на проверку знаний, умений, навыков.

Каждый зачетный и экзаменационный билет включает 3 контрольных вопроса на проверку знаний, умений, навыков.

#### 3.1 Тесты



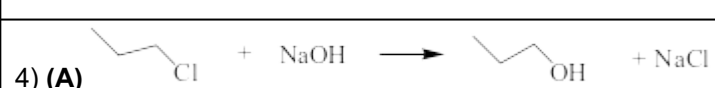


**ОПК-2** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)

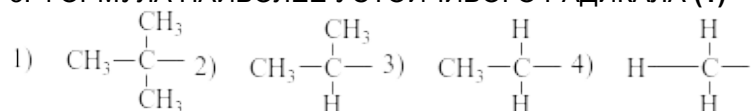
1. ИЗОМЕРЫ ИМЕЮТ ОДИНАКОВУЮ

- 1) кристаллическую структуру                      3) молекулярную формулу  
2) молекулярную структуру                      4) молекулярную массу

2. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ТИПОМ РЕАКЦИИ ПО КОНЕЧНОМУ РЕЗУЛЬТАТУ И ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЕМ

ТИП РЕАКЦИИ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ
А) ЗАМЕЩЕНИЯ	1) (Г) 
Б) ПРИСОЕДИНЕНИЯ	2) (В) 
В) ОТЩЕПЛЕНИЯ ИЛИ ЭЛИМИНИРОВАНИЯ	3) (Б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$
Г) ИЗОМЕРИЗАЦИИ ИЛИ ПЕРЕГРУППИРОВКИ	4) (А) 

3. ФОРМУЛА НАИБОЛЕЕ УСТОЙЧИВОГО РАДИКАЛА (1)



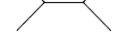
4. РЕАКЦИЯ ХЛОРИРОВАНИЯ НАЧИНАЕТСЯ С ПРОЦЕССА (3)

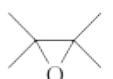
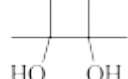

- 1)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}\bullet \rightarrow \bullet\text{CH}_3 + \text{HCl}$                       4)  $\text{CH}_4 \rightarrow \bullet\text{CH}_3 + \bullet\text{H}$   
2)  $\bullet\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\bullet$                       5)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\bullet \rightarrow \bullet\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{HCl}$   
3)  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}\bullet$

5. ПРОТИВ ПРАВИЛА МАРКОВНИКОВА ИДЕТ РЕАКЦИЯ (5)

- 1)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$   
2)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$   
3)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow$   
4)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$   
5)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2}$

6. Правило Марковникова гласит, что при присоединении полярных молекул к кратной связи водород присоединяется к наи\_\_\_\_\_ гидрированному атому углерода. (К НАИБОЛЕЕ)

7. В ХОДЕ РЕАКЦИИ ВАГНЕРА Е.Е. ДАННЫЙ АЛКЕН  ОБРАЗУЕТ (2)

- 1)  2)  3)  4)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

8. 1-БУТИН ОТ 2-БУТИНА МОЖНО ОТЛИЧИТЬ С ПОМОЩЬЮ (3)

- 1) бромной воды    4) спиртового раствора лакмуса  
2) водного раствора перманганата калия                      5) бензола  
3) аммиачного раствора гидроксида серебра

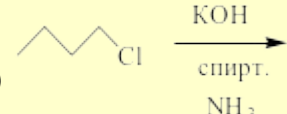
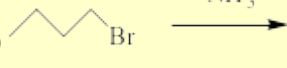
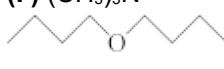
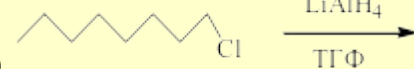



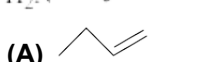

9. Реакция дегидратации спиртов протекает по правилу (3)

- 1) Попова  
2) Эрленмейера  
3) Зайцева  
4) Марковникова

10 ДЛ Я АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫ РЕАКЦИИ (2)

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) присоединения | 4) окисления      |
| 2) замещения     | 5) восстановления |
| 3) отщепления    |                   |

11. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ РЕАГЕНТОВ ПРОДУКТАМ РЕАКЦИИ

РЕАГЕНТЫ	ПРОДУКТЫ
А) 	1) (Г) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
Б) 	2) 
В) 	3) (В) 
Г) $\text{CH}_3\text{Br} + (\text{CH}_3)_2\text{NH} \rightarrow$	4) (Б) 
	5) 
	6) 
	7) (А) 

12. ЭТАНОЛ НЕЛЬЗЯ ПОЛУЧИТЬ (4)

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) гидратацией этилена   | 3) гидролизом этилацетата |
| 2) гидрированием этанала | 4) гидратацией ацетилена  |

13.. ДИМЕТИЛКЕТОН ОБРАЗОВАЛСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИДРОЛИЗА (4)

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$ | 4) 2,2-дихлорпропана |
| 2) 2-хлорпропана  | 5) 1,2-дихлорпропана |
| 3) 1,1,1-трихлорпропана                                       |                      |

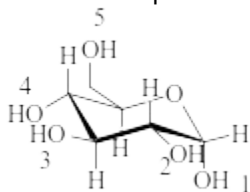
14.. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОДЫ СО СЛОЖНЫМ ЭФИРОМ - РЕАКЦИЯ (1)

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) гидролиза    | 3) гидрогенизации |
| 2) гидрирования | 4) гидратации     |

15. УГЛЕВОДЫ, НЕ ОТНОСЯЩИЙСЯ К МОНОСАХАРИДАМ (3,5)

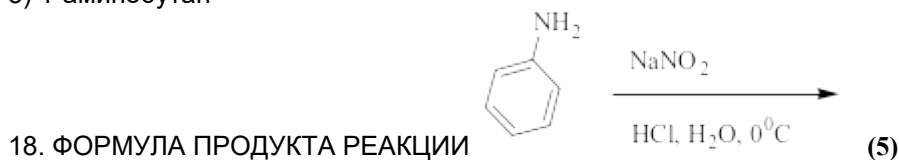
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) глюкоза   | 4) галактоза |
| 2) фруктоза  | 5) сахароза  |
| 3) трегалоза |              |

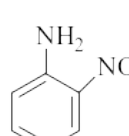
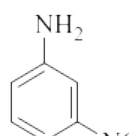
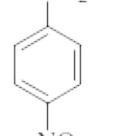
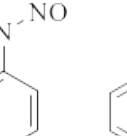
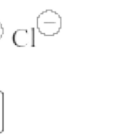
16. ПОЛУАЦЕТАЛЬНЫЙ ГИДРОКСИЛ В МОЛЕКУЛЕ  $\alpha$ -D-глюкозы (1)



17. АМИН НЕ ПОДВЕРГАЮЩИЙСЯ АЦИЛИРОВАНИЮ (2)

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1) метилизопропиламин | 4) метил-n-бутиламин |
| 2) триэтиламин        |                      |
| 3) 1-аминобутан       |                      |



- |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| 1)  | 2)  | 3)  | 4)  | 5)  |
|--|--|--|--|---|

19.. ДЛ Я ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВОМ ОПТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕОБХОДИМО (2)

- 1) наличие тетраэдрического атома углерода
- 2) наличие четырех различных заместителей у атома углерода
- 3) отсутствие плоскости симметрии
- 4) наличие у атома углерода  $sp^2$ -гибридизации

20. К гомополисахаридам относятся (1,3,4)

- 1) Крахмал
- 2) Пектин
- 3) Целлюлоза
- 4) Гликоген

### 3.2 Экзамен (3 семестр)

**ОПК-2** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>ОПК-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)

#### Вопросы к экзамену Органические вещества, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Формулировка вопроса
1.	История органической химии. Теории строения органических соединений
2.	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова
3.	Типы химических связей в органических соединениях
4.	Электронные эффекты в органических соединениях. Индуктивный эффект
5.	Электронные эффекты в органических соединениях. Мезомерный эффект
6.	Типы химических реакций
7.	Способы проведения технологического контроля соответствия качества продукции, производимой на основе органических веществ
8.	Изомерия органических соединений. Виды изомерии
9.	Классификация органических соединений
10.	Электронное строение алканов.
11.	Электронное строение алкенов.
12.	Электронное строение алкинов.
13.	Особенности строения сопряженных диенов. Общая характеристика свойств изолированных и кумулированных диенов
14.	Ароматичность органических соединений. Правило Хюккеля
15.	Электронное строение бензола.
16.	Заместители I рода. Особенности строения и ориентации
17.	Заместители II рода. Особенности строения и ориентации
18.	Согласованность ориентации заместителей
19.	Электронное строение галогенпроизводных.
20.	Электронное строение одноатомных спиртов.
21.	Электронное строение многоатомных спиртов.
22.	Электронное строение простых эфиров.
23.	Электронное строение пероксидов.
24.	Электронное строение фенолов.
25.	Электронное строение оксосоединений.
26.	Электронное строение одноосновных карбоновых кислот.
27.	Особенности строения непредельных и двухосновных кислот
28.	Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры, амиды. Электронное строение,
29.	Производные карбоновых кислот. Соли, нитрилы. Электронное строение,

30.	Электронное строение гидроксикислот.
31.	Оптическая активность органических соединений
32.	Способы получения алканов
33.	Способы получения алкенов
34.	Способы получения алкадиенов
35.	Способы получения алкинов
36.	Способы получения аренов
37.	Способы получения галогенпроизводных
38.	Способы получения фторпроизводных
39.	Способы получения одноатомных спиртов
40.	Способы получения многоатомных спиртов
41.	Способы получения фенолов
42.	Способы получения простых эфиров
43.	Способы получения перекисей
44.	Способы получения альдегидов
45.	Способы получения кетонов
46.	Способы получения одноосновных карбоновых кислот
47.	Способы получения ароматических кислот
48.	Способы получения непредельных кислот
49.	Способы получения двухосновных кислот
50.	Способы получения гидроксикислот
51.	Химические свойства алканов
52.	Химические свойства алкенов
53.	Химические свойства алкадиенов
54.	Химические свойства алкинов
55.	Химические свойства аренов
56.	Химические свойства галогенпроизводных
57.	Особенности свойств фторпроизводных
58.	Химические свойства одноатомных спиртов
59.	Химические свойства многоатомных спиртов
60.	Химические свойства фенолов
61.	Химические свойства простых эфиров
62.	Химические свойства перекисей
63.	Химические свойства альдегидов
64.	Химические свойства кетонов
65.	Химические свойства одноосновных карбоновых кислот
66.	Химические свойства ароматических кислот
67.	Химические свойства непредельных кислот
68.	Химические свойства двухосновных кислот
69.	Химические свойства гидроксикислот

### 3.3. Зачет (4 семестр)

*ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>ОПК-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)*

#### Вопросы для итоговой аттестации

#### **Органические вещества, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья**

№ задания	Формулировка вопроса
1.	Глюкоза. Таутомерные равновесия в водном растворе. Химические свойства. Получение и применение.
2.	Манноза. Строение. Получение, физические и химические свойства. Применение.
3.	Фруктоза. Строение. Получение, физические и химические свойства. Применение.
4.	Инвертный сахар. Получение, свойства и применение.

5.	Галактоза. Получение, физические и химические свойства. Применение.
6.	Сахароза. Строение. Получение сахарозы в промышленности. Физические и химические свойства. Применение.
7.	Целлобиоза. Строение. Физические и химические свойства.
8.	Арабиноза. Строение. Физические и химические свойства.
9.	Мальтоза. Строение. Физические и химические свойства. Применение.
10.	Крахмал. Состав. Физические и химические свойства. Применение в промышленности.
11.	Трегалоза. Строение и свойства.
12.	Ксилоза. Строение, свойства и применение.
13.	Целлюлоза. Строение. Физические и химические свойства. Вискозный и ацетатный шелк.
14.	Лактоза. Строение. Физические и химические свойства. Применение.
15.	Строение и свойства 4-о-( $\beta$ -D-галактопиранозил)- $\alpha$ -D-маннопиранозы.
16.	Виноградный сахар. Получение. Строение, свойства и применение.
17.	Фруктовый сахар. Получение. Строение, свойства и применение.
18.	Строение и свойства 4-о-( $\beta$ -D-маннопиранозил)- $\alpha$ -D-галактопиранозы.
19.	Метилглюкозид. Получение. Строение и свойства.
20.	Пектиновые вещества. Строение, свойства и применение в промышленности.
21.	Свекольный (тростниковый) сахар. Строение и свойства. Получение.
22.	Строение и свойства алифатических нитросоединений на примере нитрометана.
23.	Строение и свойства алифатических нитросоединений на примере нитроэтана.
24.	Строение и свойства алифатических нитросоединений на примере 2-нитробутана.
25.	Получение, строение и свойства ароматических нитросоединений на примере нитробензола.
26.	Алифатические амины. Строение, изомерия. Основность аминов. Физические и химические свойства.
27.	Получение и свойства алифатических аминов на примере метиламина.
28.	Получение, свойства алифатических аминов на примере диметиламина.
29.	Получение, строение и свойства алифатических аминов.
30.	Амины. Первичные, вторичные, третичные. Способы получения. Свойства аминов.
31.	Строение и свойства алифатических аминов на примере этиламина.
32.	Строение и свойства алифатических аминов на примере диэтиламина.
33.	Получение и свойства ароматических аминов. Основность алифатических и ароматических аминов.
34.	Получение, строение и свойства аминобензола (анилина). Применение в промышленности.
35.	Получение и свойства ароматических аминов на примере анилина.
36.	Строение и свойства ароматических аминов на примере о-толуидина (2-метиланилина).
37.	Строение и свойства ароматических аминов на примере м-толуидина (3-метиланилина).
38.	Строение и свойства ароматических аминов на примере п-толуидина (4-метиланилина).
39.	Электронное строение и свойства анилина. Взаимное влияние функциональной группы и бензольного кольца. Подтвердите реакциями.
40.	Строение, получение и свойства diaзосоединений.
41.	Азосоединения. Строение, получение, свойства.
42.	Азокрасители. Получение и применение в промышленности.
43.	Строение и свойства аминокислот на примере глицина (аминоуксусной кислоты).
44.	Строение и свойства аминокислот на примере аланина ( $\alpha$ -аминопропионовой кислоты).
45.	Строение и свойства аминокислот на примере $\beta$ -аминомасляной кислоты.
46.	Строение и свойства аминокислот на примере $\gamma$ -аминомасляной кислоты.
47.	Строение и свойства аминокислот на примере аспарагиновой (2-аминобутандиовой) кислоты.
48.	Строение и свойства аминокислот на примере глутаминовой (2-аминопентандиовой) кислоты.
49.	Строение и свойства аминокислот на примере фенилаланина ( $\alpha$ -амино- $\beta$ - фенилпропионовая кислота).
50.	Изоэлектрическая точка аминокислот.
51.	Аминокислоты. Строение и свойства.
52.	Строение и свойства пептидов аминокислот.
53.	Белок. Строение и свойства. Физиологические функции белка.
54.	Пятичленные гетероциклы фуран, пиррол, тиофен. Влияние природы гетероатома на ароматичность. Электронное строение и взаимные превращения.
55.	Получение и свойства тиофена.
56.	Получение и свойства фурана.
57.	Получение и свойства пиррола.
58.	Строение и свойства пиридина.

59.	Строение и свойства 2- метилпиридина.
60.	Строение и свойства 3-метилпиридина.

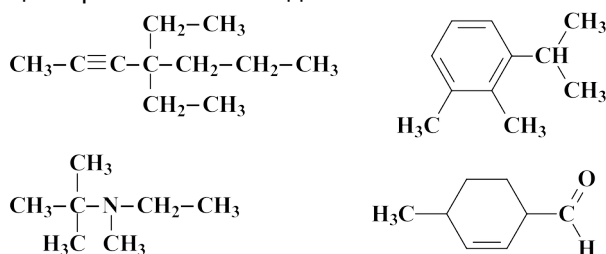
### 3.1 Аудиторная самостоятельная работа

**ОПК-2** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)

Тематика работы – номенклатура органических соединений как основа способности применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Пример билета

I. Дайте названия следующим органическим соединениям:



II. По приведенным названиям напишите формулы следующих соединений:

- 3,5-Диметил-1-гептен
- 2,3,3-Триметил-5-этилциклогексен
- 2-Бром-4-изопропилбензолкарбоновая кислота
- Изобутилоидид

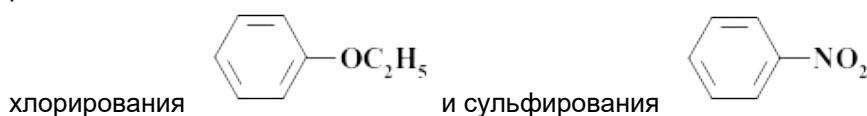
### 3.5. Домашняя контрольная работа

**ОПК-2** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)

Тематика работы №1 – Углеводороды, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Пример билета

- Получите изопентан и напишите для него уравнения реакций нитрования и сульфирования.
- Получите из дигалогенопроизводного и спирта 1-пентен. Напишите для него уравнения реакций восстановления, гидратации, окисления разб. раствором  $\text{KMnO}_4$ .
- Получите 4-метил-1-пентин алкилированием ацетилена. Напишите для него уравнения реакций бромирования, Кучерова и с уксусной кислотой.
- Для трет-бутилбензол напишите реакции нитрования и восстановления.
- Для приведенных соединений определите род заместителя и напишите уравнения реакций:



Тематика работы №2 – Функциональные производные (кислород- и галогенсодержащие), участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Пример билета

1. Из соответствующего спирта получите 2-бром-3-метилбутан и напишите для него реакции: а) с этилатом натрия, б) с цианистым калием.
2. Гидролизом галогенопроизводного получите *o*-метилфенол и последовательно подействуйте на него сначала  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , а затем – изопропилбромидом.
3. Для 2,3-диметилбутанала напишите реакции: а) с анилином, б) образования метилацеталя, в) с  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ .
4. Окислением соответствующего спирта получите изовалериановую (3-метилбутановую) кислоту и напишите для нее реакцию с этанолом в присутствии  $\text{H}^+$ .

Тематика работы №3 – Углеводы, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Пример билета

1. Напишите гидроксикарбонильные формы L-ликсозы и D-аллозы. Сколько диастереоизомеров будет иметь каждое соединение? Напишите для них формулы антиподов.
2. Напишите равновесие в растворе D-аллозы. Дайте названия всем формам.
3. Приведите для D-аллозы уравнения реакций: окисления сильным окислителем, алкилирования  $\text{CH}_3\text{OH}$  (в присутствии  $\text{HCl}$ ), реакции дегидратации.
4. Постройте формулы восстанавливающего и невосстанавливающего дисахаридов из двух остатков  $\alpha$ -D-аллопиранозы. Напишите качественную реакцию, отличающую эти дисахариды, а также реакцию с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ .

Тематика работы №4 – Азотсодержащие соединения, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Пример билета

1. Для этиламина напишите реакции: изонитрильную, с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , с  $\text{HNO}_2$ .
2. Для 2-аминопропановой кислоты напишите реакции: с  $\text{NaOH}$ , с  $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$ , при нагревании.
3. Напишите формулу тетрапептида: Иле-Лиз-Сер-Про.
4. Какие цветные реакции на белки может проявить вышеприведенный тетрапептид?

### 3.6 Аудиторная контрольная работа

*ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>опк-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)*

Тематика работы №1 – Углеводороды, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

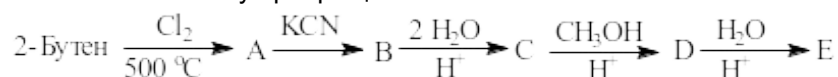
Пример билета

1. Получите 2-метилгексан и напишите для него уравнения реакций нитрования и сульфохлорирования.
2. Получите из дигалогенопроизводного 1-пентен. Напишите для него уравнения реакций гидратации, окисления разб. раствором  $\text{KMnO}_4$ .
3. Получите 4-метил-1-пентин алкилированием ацетилена. Напишите для него уравнения реакций Кучерова и с уксусной кислотой.
4. Получите толуол. Напишите для него реакцию нитрования. Объясните ориентирующее действие заместителя.
5. Заполните схему
 
$$\text{1-бутен} \longrightarrow \text{A} \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{B} \xrightarrow[\text{спирт}]{2\text{KOH}} \text{C} \xrightarrow{\text{NaNH}_2} \text{D} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{I}}$$

Тематика работы №2 – Функциональные производные (кислород- и галогенсодержащие), участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

#### Пример билета

1. Из этилена получите бромистый этил и напишите для него реакции: а) с нитритом серебра, б) с твердым  $\text{KOH}$  при нагревании.
2. Получите 1,2-пропандиол гидролизом галогенопроизводного и напишите для него реакции: а) с гидроксидом меди, б) ацилирования уксусным ангидридом.
3. Напишите для бутанала реакции: а) окисления, б) с  $\text{NaHSO}_3$  в) с  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$ .
4. Получите из бензола фенол. Напишите для него уравнение реакции бромирования.
5. Заполните схему превращений



Тематика работы №3 – Углеводы, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

#### Пример билета

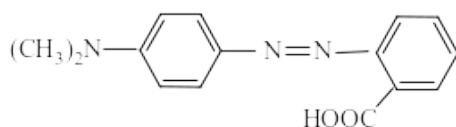
1. Напишите равновесие в растворе D-аллозы (пиранозную и фуранозную формы). Дайте названия всем формам.
2. Приведите для D-аллозы уравнения реакций: окисления сильным окислителем, алкилирования  $\text{CH}_3\text{OH}$  (в присутствии  $\text{HCl}$ ), реакции дегидратации.
3. Постройте формулы восстанавливающего и невосстанавливающего дисахаридов из двух остатков  $\alpha$ -D-аллопиранозы. Дайте им названия. Напишите качественную реакцию, отличающую эти дисахариды, а также реакцию с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ .

Тематика работы №4 – Азотсодержащие соединения, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

#### Пример билета

1. Получите 2-нитробутан и напишите для него реакции: с  $\text{H}_2$ , с  $\text{NaOH}$ .
2. Получите этиламин и напишите для него реакции: изонитрильную, с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , с  $\text{HNO}_2$ .
3. Для цистеина напишите реакции: с  $\text{NaOH}$ , с  $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$ , отношение к нагреванию.
4. Составьте формулы всех возможных дипептидов из глицина и гистидина
5. Предложите метод синтеза азосоединения





### 3.7 Лабораторная работа

*ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>ОПК-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)*

Тематика работы № 1 – Углеводороды, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Тематика работы № 2 – Функциональные производные углеводов, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

Тематика работы № 3 – Биоорганические соединения, участвующие в химических процессах, происходящих при производстве, хранении и переработки продуктов питания из растительного сырья

## 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Оформление отчета производится согласно рекомендациям

Органическая химия. Химия биологически активных соединений: методические указания к лабораторным работам / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Е.В. Комарова, П.Н. Саввин– Воронеж: ВГУИТ, 2014.– 28 с.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>5.1 Шифр и наименование компетенции:</b> <i>ОПК-2 - Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (ИД1<sub>ОПК-2</sub> – Применяет физико-математический аппарат, основные законы физики, химии, механики для решения задач профессиональной деятельности)</i>					
<b>ЗНАТЬ:</b>	основы и принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений, их роль в химических процессах, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	принятие отчетов по практическим и лабораторным работам, текущие опросы тестовые задания, аудиторные и домашние контрольные работы, (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)	Студент выполнил не все задания, допустил более 5 ошибок	Не зачтено /2	Не освоена (недостаточный)
			Студент выполнил не все задания, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Студент выполнил все задания, допустил более 1, но менее 3 ошибок Студент выполнил все задания, допустил не более 1 ошибки в ответе	Зачтено/3	Освоена (базовый)
				Зачтено/4	Освоена (повышенный)
				Зачтено/5	Освоена (повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b>	применять полученные знания о способах получения и свойствах органических соединений в профессиональной деятельности	принятие отчетов по практическим и лабораторным работам, текущие опросы тестовые задания, аудиторные и домашние контрольные работы, (прослеживается по рейтинговой	Студент выполнил не все задания, допустил более 5 ошибок	Не зачтено /2	Не освоена (недостаточный)
			Студент выполнил не все задания, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Студент выполнил все задания, допустил более 1, но менее 3 ошибок Студент выполнил все задания, допустил не более 1 ошибки в ответе	Зачтено/3	Освоена (базовый)
				Зачтено/4	Освоена (повышенный)

		оценке знаний обучающихся))		Зачтено/5	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b>	способностью использовать в профессиональной деятельности специализированные знания фундаментальных разделов органической химии	принятие отчетов по практическим и лабораторным работам, текущие опросы тестовые задания, аудиторные и домашние контрольные работы, (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся))	Студент выполнил не все задания, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки Студент выполнил все задания, допустил более 1, но менее 3 ошибок Студент выполнил все задания, допустил не более 1 ошибки в ответе	Зачтено/3  Зачтено/4  Зачтено/5	Освоена (базовый)  Освоена (повышенный)  Освоена (повышенный)
			Студент выполнил не все задания, допустил более 5 ошибок	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)