

**Минобрнауки России**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

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

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Органическая химия**  
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль)

Технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является выработка у студента компетенций, связанных со способностью студента использовать в практической деятельности знаний фундаментальных разделов органической химии, умением проводить эксперимент по заданной методике, обрабатывать полученные результаты и анализировать их, развивать навыки самообразования и самоорганизации.

Задачами изучения дисциплины являются:

- постановка и выполнение экспериментов по заданной методике, анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	фундаментальные основы органической химии, органические соединения, участвующие в формировании свойств продукции питания различного назначения	проводить экспериментальную работу с органическими веществами	методами идентификации органических соединений для оценки свойств продукции питания различного назначения

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к блоку 1 ОП и входит в состав модуля «Химия».

Изучение дисциплины основано на знании студентами основ смежных дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин «Биохимия», «Пищевая химия» и др.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3	Семестр 4
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	100,7	63,7	37
Лекции	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	48	30	18

<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	2,4	1,5	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2	
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,2	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	81,5	10,5	71
Проработка материалов по конспекту лекций	9	-	9
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	56	0,5	53
Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	16	8	8
Оформление отчета по лабораторной работе	3	2	1
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	33,8	33,8	

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

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
1	Теоретические основы органической химии	1.1. Предмет и задачи органической химии 1.2. Классификация, теория строения и номенклатура органических соединений	6,5
2	Углеводороды	2.1. Насыщенные углеводороды 2.2. Ненасыщенные углеводороды 2.3. Ароматические углеводороды	34
3	Функциональные производные углеводородов (галоген-, кислород- и азотсодержащие)	3.1. Галогенопроизводные углеводородов 3.2. Гидроксильные производные (спирты, фенолы) 3.3. Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны) 3.4. Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Оптическая изомерия 3.5. Нитросоединения 3.6. Амины 3.7. Диазо- и азосоединения 3.8. Аминокислоты	92
4	Биоорганические соединения	4.1. Белки 4.2. Углеводы 4.3. Липиды 4.4. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол) 4.5. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол) 4.6. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин) 4.7. Понятие о нуклеиновых кислотах	45

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Теоретические основы органической химии	2	4	0,5
2	Углеводороды	10	8	5
3	Функциональные производные углеводородов (галоген-, кислород- и азотсодержащие)	18+8=26	18+8=26	5+36=41
4	Биоорганические соединения	10	10	35
	<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>81,5</b>

#### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час

1	Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. История органической химии. Строение органических молекул. Классификация химических реакций. Классификация органических соединений	2
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды. Определение, гомологические ряды. Типы углеродных атомов. Изомерия. Способы получения (выделение из природных источников, методы восстановления, синтеза, реакции отщепления). Физические свойства. Химические свойства (реакции замещения, отщепления, окисления, изомеризации). Механизмы реакций.	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
		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). Механизмы, скорости и катализ реакций замещения.	2
3	Функциональные производные углеводов	Галогенопроизводные. Способы получения галогенопроизводных (из углеводов, 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).	2
		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.	6
		Карбонильные соединения: изомерия, способы получения альдегидов, кетонов (из углеводов, 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).	2
		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, кетены, сложные эфиры, перкислоты, ацилпероксиды, амиды, нитрилы. Гидроксикислоты: определение, изомерия (структурная, оптическая). Химические свойства (реакции, обусловленные наличием карбоксильной и гидроксильной групп и их совместным присутствием).	8
		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: определение, классификация, изомерия, способы получения (из замещенных карбоновых кислот, специфические синтезы $\alpha$ -амино-кислот). Физические и химические свойства (реакции, обусловленные наличием аминогруппы, карбоксильной группы и их совместным присутствием).	2
4	Биоорганические соединения	Углеводы: определение, классификация. Моносахариды. Доказательство строения, мутаротация. Химические свойства. Дисахариды: способы образования, классификация и химические свойства. Высокмолекулярные (несахароподобные) полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка, пектины	4
		Белки. Строение. Качественные реакции	1
		Липиды. Жиры и масла, строение, свойства, источники получения. Сложные липиды	1
		Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Строение, способы получения, физические свойства, химические свойства. Понятие об ацидофобности.	1
		Конденсированные системы, содержащие пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (индол).	1
		Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол). Амфотерные свойства.	1
		Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин): строение, способы получения, физические и химические свойства.	1

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Теоретические основы органической химии	Номенклатура органических соединений	4
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды	2
		Ненасыщенные углеводороды	4
		Ароматические углеводороды	2
3	Функциональные производные углеводородов	Галогенопроизводные	2
		Гидроксильные производные	6
		Карбонильные соединения	4
		Карбоновые кислоты и их производные	6
		Нитросоединения	2
		Амины	2
		Диазо- и азосоединения.	2
		Аминокислоты.	2
4	Биоорганические соединения	Углеводы	4
		Белки	2
		Липиды	2
		Гетероциклические соединения	2

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Теоретические основы	Проработка материалов по учебнику	0,5

	органической химии		
2	Углеводороды	Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
		Оформление отчета по лабораторной работе	1
3	Функциональные производные углеводов (галоген-, кислород- и азотсодержащие)	Проработка материалов по конспекту лекций	4
		Проработка материалов по учебнику	28
		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	8
		Оформление отчета по лабораторной работе	1
4	Биоорганические соединения	Проработка материалов по конспекту лекций	4
		Проработка материалов по учебнику	26
		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
		Оформление отчета по лабораторной работе	1

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Нечаев А.П. Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов. – Издательство: ДеЛи, 2014. - 765 с.

2. Комарова, Е. В. Курс лекций по органической химии : учеб. пособие / Е. В. Комарова, О. И. Гребенникова, П. Н. Саввин; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2011. – 208 с.

3. Болотов, В. М. Номенклатура органических соединений : учеб. пособие / В. М. Болотов, П. Н. Саввин, Е. В. Комарова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2018. – 96 с.

4. Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38835> . – Загл. с экрана.

5. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 848 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4037> . – Загл. с экрана.

6. Сборник задач по органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Я. Денисов [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 544 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45971> . – Загл. с экрана.

7. Нечаев, А.П. Дополнительные главы органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Нечаев, В.М. Болотов. – Электрон. дан. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 70 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92229>. – Загл. с экрана.

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Петров, А. А. Органическая химия / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Троценко. – СПб. : у И. Федорова, 2003. – 624 с.

2. Щербань, А. И. Сборник задач по органической химии : Учеб. пособие / Воронеж. гос. технол. акад.; Воронеж: 2000.- 224 с.

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

1. Номенклатура. Углеводороды: контрольные задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. П. Н. Саввин, В. В. Хрипушин, Е. В. Комарова. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 32 с.

2. Функциональные производные углеводов: контрольные задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. П. Н. Саввин, В. В. Хрипушин, Е. В. Комарова. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 28 с.

3. Органическая химия: методические указания к лабораторным работам / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Е.В. Чурилина, В.В. Хрипушин.– Воронеж: ВГУИТ, 2012.– 28 с.

4. Галогенопроизводные. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны : тестовые задания /сост. И. В. Переверткина, А. И. Щербань; ВГТА. - Воронеж, 2010. - 40 с.

5. Алканы. Алкены. Алкадиены : тестовые задания /сост. И. В. Переверткина, А. И. Щербань; ВГТА. - Воронеж, 2009. - 40 с.

6. Алкины. Арены : тестовые задания /сост. И. В. Переверткина, А. И. Щербань; ВГТА. - Воронеж, 2009. - 24 с

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

#### **6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа :<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экран

#### **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения 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. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).*

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий (для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

<b>№37</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>№6-11</b>	Комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. Специализированная мебель для лабораторных занятий: шкаф вытяжной- 4 шт., комплект лабораторной посуды; установки для синтеза; рефрактометр ИРФ-454, шкаф сушильный – 3 шт
<b>№6-04</b>	Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест. Столы лабораторные - 8 шт. Шкаф вытяжной – 1 шт. Рефрактометр УРЛ-1. Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт. Плитка электрическая – 2 шт. Колбонагреватель – 1 шт. Комплект лабораторной посуды. Установки для экстракции; сахариметр универсальный СУ-4

### Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

<b>№6-26</b>	ПК PЕT Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт. Стол компьютерный – 6 шт. Стул – 6 штук
--------------	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

<b>Читальные залы ресурсного центра</b>	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
---	--

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

- 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;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и профилю подготовки «Технологии продуктов питания животного происхождения».



**Оценочные материалы по дисциплине**

**Органическая химия**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	фундаментальные основы органической химии  органические соединения, участвующие в формировании свойств продукции питания различного назначения	проводить экспериментальную работу с органическими веществами	методами идентификации органических соединений для оценки свойств продукции питания различного назначения

## 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	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	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.1	Защита лабораторной работы
		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)	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.2	Защита лабораторной работы
		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 – 3.1.16 3.1.19 – 3.1.20	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	ОПК-2	Лабораторная работа	3.7.3	Защита лабораторной работы
		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	3.1.17 – 3.1.18 9.1.21 – 3.1.25	Бланочное тестирование
		ОПК-2	Собеседование (Зачет)	3.31 – 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 50 контрольных заданий на проверку знаний  
Каждый билет включает 3 контрольных вопроса на проверку знаний.

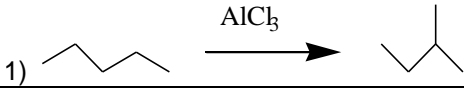
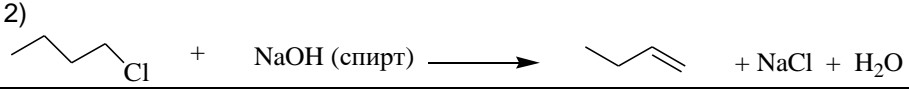
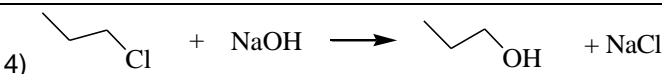
#### 3.1 Тесты (примеры)

*ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

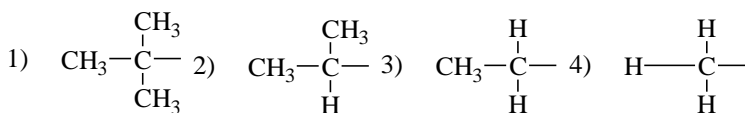
1. ИЗОМЕРЫ ИМЕЮТ ОДИНАКОВУЮ

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 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) 
Б) ПРИСОЕДИНЕНИЯ	2) 
В) ОТЩЕПЛЕНИЯ ИЛИ ЭЛИМИНИРОВАНИЯ	3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$
Г) ИЗОМЕРИЗАЦИИ ИЛИ ПЕРЕГРУППИРОВКИ	4) 

3. ФОРМУЛА НАИБОЛЕЕ УСТОЙЧИВОГО РАДИКАЛА




4. РЕАКЦИЯ ХЛОРИРОВАНИЯ НАЧИНАЕТСЯ С ПРОЦЕССА


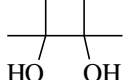

- 1)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \text{HCl}$       4)  $\text{CH}_4 \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \cdot\text{H}$   
 2)  $\cdot\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\cdot$       5)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\cdot \rightarrow \cdot\text{CH}_2\text{Cl}_2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

5. ПРОТИВ ПРАВИЛА МАРКОВНИКОВА ИДЕТ РЕАКЦИЯ

- 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.

7. В ХОДЕ РЕАКЦИИ ВАГНЕРА Е.Е. ДАННЫЙ АЛКЕН  ОБРАЗУЕТ

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

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

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

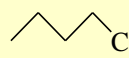
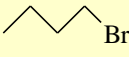
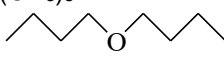
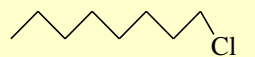



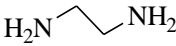

9. Реакция дегидратации спиртов протекает по правилу

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

10. ДЛЯ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫ РЕАКЦИИ

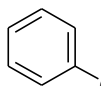
- 1) присоединения      4) окисления  
 2) замещения      5) восстановления  
 3) отщепления

11. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ РЕАГЕНТОВ ПРОДУКТАМ РЕАКЦИИ

РЕАГЕНТЫ	ПРОДУКТЫ
А)  $\xrightarrow[\text{спирт.}]{\text{KOH}}$	1) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
Б)  $\xrightarrow{\text{NH}_3}$	2) 
В)  $\xrightarrow[\text{ТГФ}]{\text{LiAlH}_4}$	3) 
Г) $\text{CH}_3\text{Br} + (\text{CH}_3)_2\text{NH} \rightarrow$	4) 
	5) 
	6) 
	7) 

12. ЭТАНОЛ НЕЛЬЗЯ ПОЛУЧИТЬ

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




13. В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} \rightarrow$  ОБРАЗУЕТСЯ

- 1) этоксибензол
- 2) этилбензол и гипобромит натрия
- 3) орто-этилфенол + NaBr
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
- 5) винилбензол + NaBr +  $\text{H}_2\text{O}$

14. НАИБОЛЕЕ ТОЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛЯ КЕТОНОВ. КЕТОНЫ - ЭТО

- 1) производные алканов, которые в своем составе имеют группу атомов  $\text{-CO-}$
- 2) производные углеводородов, имеющие в своем составе группу атомов  $\text{-CHO}$
- 3) органические соединения, в молекулах которых атом углерода карбонильной группы связан с двумя атомами углерода

4) оксосоединения, имеющие в составе молекулы группу атомов 

15. ДИМЕТИЛКЕТОН ОБРАЗОВАЛСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИДРОЛИЗА

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

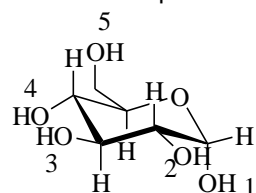
16. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОДЫ СО СЛОЖНЫМ ЭФИРОМ - РЕАКЦИЯ

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

17. УГЛЕВОДЫ, НЕ ОТНОСЯЩИЙСЯ К МОНОСАХАРИДАМ

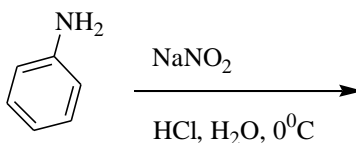
- 1) глюкоза
- 2) фруктоза
- 3) трегалоза
- 4) галактоза
- 5) сахароза

18. ПОЛУАЦЕТАЛЬНЫЙ ГИДРОКСИЛ В МОЛЕКУЛЕ  $\alpha$ -D-глюкозы

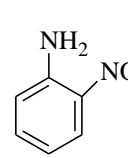
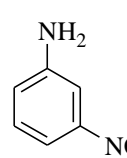
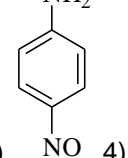
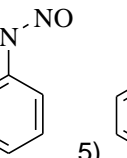
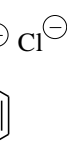


19. АМИН НЕ ПОДВЕРГАЮЩИЙСЯ АЦИЛИРОВАНИЮ

- 1) метилизопропиламин
- 2) триэтиламин
- 3) 1-аминобутан
- 4) метил-н-бутиламин



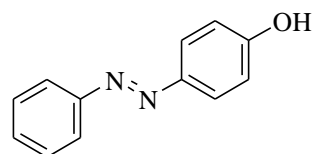
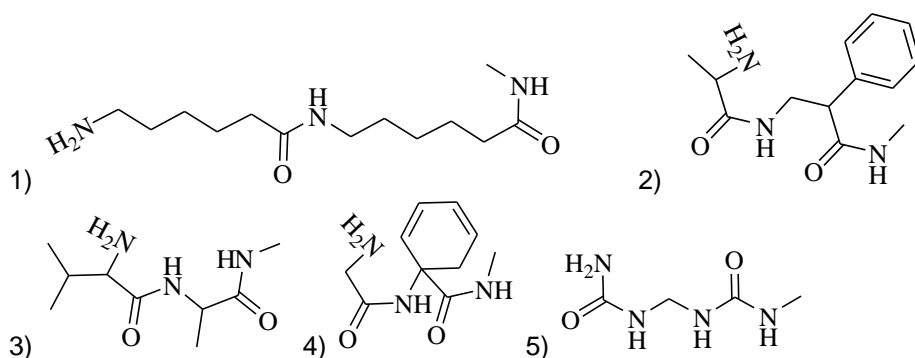
20. ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ

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

21. СИНОНИМ ТЕРМИНА «БЕЛОК»

- 1) пептиды
- 2) пептаны
- 3) протеины
- 4) полипептиды

22. ФРАГМЕНТ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОТНЕСЕН К БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЕ



### 23. НАИБОЛЕЕ ВАЖНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАЗОСОЕДИНЕНИЯ

- 1) антибиотики
- 2) антисептики
- 3) антиоксиданты
- 4) красители
- 5) взрывчатые вещества

### 24. ДЛЯ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВОМ ОПТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕОБХОДИМО

- 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

### 25. К гомополисахаридам относятся

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

## 3.2 Вопросы к экзамену

*ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

№ 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.	Изомерия органических соединений. Виды изомерии
8.	Классификация органических соединений
9.	Электронное строение алканов.
10.	Электронное строение алкенов.
11.	Электронное строение алкинов.
12.	Особенности строения сопряженных диенов. Общая характеристика свойств изолированных и кумулированных диенов
13.	Ароматичность органических соединений. Правило Хюккеля
14.	Электронное строение бензола.
15.	Заместители I рода. Особенности строения и ориентации
16.	Заместители II рода. Особенности строения и ориентации
17.	Согласованность ориентации заместителей
18.	Электронное строение галогенпроизводных.

19.	Электронное строение одноатомных спиртов.
20.	Электронное строение многоатомных спиртов.
21.	Электронное строение простых эфиров.
22.	Электронное строение пероксидов.
23.	Электронное строение фенолов.
24.	Электронное строение оксосоединений.
25.	Электронное строение одноосновных карбоновых кислот.
26.	Особенности строения непредельных и двухосновных кислот
27.	Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры, амиды. Электронное строение,
28.	Производные карбоновых кислот. Соли, нитрилы. Электронное строение,
29.	Электронное строение гидроксикислот.
30.	Оптическая активность органических соединений
31.	Способы получения алканов
32.	Способы получения алкенов
33.	Способы получения алкадиенов
34.	Способы получения алкинов
35.	Способы получения аренов
36.	Способы получения галогенпроизводных
37.	Способы получения фторпроизводных
38.	Способы получения одноатомных спиртов
39.	Способы получения многоатомных спиртов
40.	Способы получения фенолов
41.	Способы получения простых эфиров
42.	Способы получения перекисей
43.	Способы получения альдегидов
44.	Способы получения кетонов
45.	Способы получения одноосновных карбоновых кислот
46.	Способы получения ароматических кислот
47.	Способы получения непредельных кислот
48.	Способы получения двухосновных кислот
49.	Способы получения гидроксикислот
50.	Химические свойства алканов
51.	Химические свойства алкенов
52.	Химические свойства алкадиенов
53.	Химические свойства алкинов
54.	Химические свойства аренов
55.	Химические свойства галогенпроизводных
56.	Особенности свойств фторпроизводных
57.	Химические свойства одноатомных спиртов
58.	Химические свойства многоатомных спиртов
59.	Химические свойства фенолов
60.	Химические свойства простых эфиров
61.	Химические свойства перекисей
62.	Химические свойства альдегидов
63.	Химические свойства кетонов
64.	Химические свойства одноосновных карбоновых кислот
65.	Химические свойства ароматических кислот
66.	Химические свойства непредельных кислот
67.	Химические свойства двухосновных кислот
68.	Химические свойства гидроксикислот

### 3.3 Вопросы к зачету

ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

№ 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. Вязкозный и ацетатный шелк. Целлофан.
14.	Лактоза. Строение. Физические и химические свойства. Применение.
15.	Строение и свойства 4-о-(β-D-галактопиранозил)-α-D-маннопиранозы.
16.	Виноградный сахар. Получение. Строение, свойства и применение.
17.	Фруктовый сахар. Получение. Строение, свойства и применение.
18.	Строение и свойства 4-о-(β-D-маннопиранозил)-α-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. Соли аммония. 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 аминбензола (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 (α-аминопропионовой кислоты).
45.	Строение и свойства аминокислот на примере β-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.

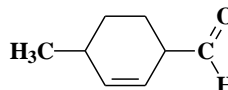
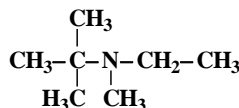
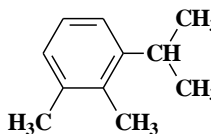
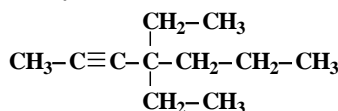
### 3.4 Аудиторная самостоятельная работа

ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Тематика работы – номенклатура органических соединений

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
- Изобутилийодид

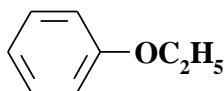
### 3.5. Домашняя контрольная работа

ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Тематика работы №1 – Углеводороды

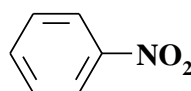
Пример билета

- 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:



хлорирования

и сульфирования



Тематика работы №2 – Функциональные производные (кислород- и галогенсодержащие)

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 – изопрропилбромидом.
3. Для 2,3-диметилбутанала напишите реакции: а) с анилином, б) образования метилацетала, 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

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

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?

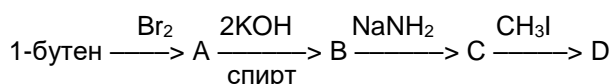
### 3.6 Аудиторная контрольная работа

*ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

Тематика работы №1 – Углеводороды

Пример билета

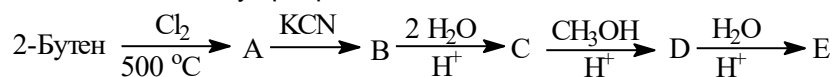
1. Получите 2-метилгексан и напишите для него уравнения реакций нитрования и сульфохлорирования.
2. Получите из дигалогенопроизводного 1-пентен. Напишите для него уравнения реакций гидратации, окисления разб. раствором  $\text{KMnO}_4$ .
3. Получите 4-метил-1-пентин алкилированием ацетилена. Напишите для него уравнения реакций Кучерова и с уксусной кислотой.
4. Получите толуол. Напишите для него реакцию нитрования. Объясните ориентирующее действие заместителя.
5. Заполните схему



Тематика работы №2 – Функциональные производные (кислород- и галогенсодержащие)

Пример билета

1. Из этилена получите бромистый этил и напишите для него реакции: а) с нитритом серебра, б) с твердым КОН 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

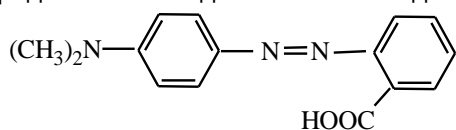
Пример билета

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

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 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

Тематика работы № 1 – Углеводороды

Тематика работы № 2 – Функциональные производные углеводородов

Тематика работы № 3 – Биоорганические соединения

#### **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 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Оформление отчета производится согласно рекомендациям

Органическая химия: методические указания к лабораторным работам / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Е.В. Чурилина, В.В. Хрипушин. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 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>ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения</b>					
<p align="center"><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>фундаментальные основы органической химии</p> <p>органические соединения, участвующие в формировании свойств продукции питания различного назначения</p>	Экзамен	Письменный ответ на вопросы билета	Критерии и шкалы оценки: а) оценка <b>«отлично»</b> ставится обучающемуся при проявлении глубоких фундаментальных знаний, в т. ч. механизмов химических реакций, взаимопревращений органических молекул, в т. ч. при производстве продуктов питания; б) оценка <b>«хорошо»</b> ставится обучающемуся при проявлении знаний о строении органических молекул, свойств и способов получения веществ; в) оценка <b>«удовлетворительно»</b> ставится при проявлении базовых знаний о свойствах органических веществ; г) оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется при отсутствии знаний о свойствах и превращениях органических молекул.	Отлично Хорошо Удовлетворит.	Освоена  Повыш. Повыш Базовый
			Неудовлетв	Не освоена	
	Зачет	Уровень владения материалом	Критерии и шкалы оценки: - Оценка <b>«зачтено»</b> выставляется в случае получения <b>более 60 процентов</b> от максимально возможного балла на момент начала экзаменационной сессии (на последней неделе обучения) по теоретическим курсам, завершающимся зачетом. - Оценка <b>«незачтено»</b> выставляется в случае получения <b>менее 60 процентов</b> от максимально возможного балла на момент начала экзаменационной сессии (на последней неделе обучения) по теоретическим курсам, завершающимся зачетом.	Зачтено	Освоена  Базовый
			Не зачтено	Не освоена	

	Домашняя контрольная работа	Правильность и самостоятельность ответа	Критерии и шкалы оценки: - Оценка <b>«зачтено»</b> выставляется в случае выполнения без ошибок более 50 процентов заданий. - Оценка <b>«незачтено»</b> выставляется в случае выполнения без ошибок менее 50 процентов заданий.	Зачтено	Освоена Базовый
				Не зачтено	Не освоена
	Аудиторная самостоятельная работа	Письменный ответ на задания СРС	Критерии и шкалы оценки: - Оценка <b>«зачтено»</b> выставляется в случае выполнения без ошибок более 50 процентов заданий. - Оценка <b>«незачтено»</b> выставляется в случае выполнения без ошибок менее 50 процентов заданий.	Зачтено	Освоена Базовый
				Не зачтено	Не освоена
<p style="text-align: center;"><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>фундаментальные основы органической химии</p> <p>органические соединения, участвующие в формировании свойств продукции питания различного назначения</p>	Тестовые задания	Результат тестирования	Критерии и шкалы оценки: а) при результате «85 -100» процентов - оценка <b>«отлично»</b> ; б) при результате «70-84,99» процентов - оценка <b>«хорошо»</b> ; в) при результате «50-69,99» процентов - оценка <b>«удовлетворительно»</b> ; г) при результате ниже 50 процентов - оценка <b>«неудовлетворительно»</b>	Отлично	Освоена
				Хорошо	Повыш. Повыш Базовый
				Удовлетворит.	
				Неудовлетв.	Не освоена
	Аудиторная контрольная работа	Письменный ответ на задания АКР	Критерии и шкалы оценки: - оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если он ответил правильно не менее, чем на 90 % вопросов билета - оценка <b>«хорошо»</b> , выставляется студенту, если он ответил правильно на 75–89,9 % вопросов билета - оценка <b>«удовлетворительно»</b> , выставляется студенту, если он ответил правильно на 50 – 74,9 % вопросов билета; - оценка <b>«неудовлетворительно»</b> , выставляется студенту, если он ответил правильно менее, чем на 50 % вопросов билета	Отлично	Освоена
				Хорошо	
				Удовлетворит.	Повыш. Повыш Базовый
				Неудовлетв.	

<p><b>УМЕТЬ</b> проводить экспериментальную работу с органическими веществами</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> методами идентификации органических соединений для оценки свойств продукции питания различного назначения</p>	<p>Лабораторная работа</p>	<p>Защита лабораторной работы</p>	<p>Критерии и шкалы оценки: - Оценка <b>«зачтено»</b> выставляется в случае если студент знает основные способы получения и свойства рассматриваемых в лабораторной работе соединений .- Оценка <b>«незачтено»</b> в случае отсутствия знаний о свойствах органических соединений</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена Базовый</p>
				<p>Незачтено</p>	<p>Не освоена</p>