


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 26.06.2026 19:46:29  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

по учебно-воспитательной работе  
молодежной политики  
А.А. Сухин  
«10» апреля 2026



Кафедра биохимии и физиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

**Специальность 36.05.01 Ветеринария**


Профиль: «Общеклиническая ветеринария»

Очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки – 2026

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«06» апреля 2026 г.  
Протокол № 17

Зав. кафедрой биохимии и физиологии  
д.б.н., профессор  
Л.Ю.Карпенко



Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины при подготовке ветеринарных врачей состоит в том, чтобы студенты приобрели знания о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов с закономерностями строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности и дает фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся лабораторной оценки и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в органической и физколлоидной химии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к профессиональной деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Виды профессиональной деятельности:

- совершенствование методологии научных исследований, разработка и внедрение в производство инновационных технологий в области ветеринарии и животноводства;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования;
- участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;
- выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, воспитательная работа с обучающимися;
- анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

**а) универсальные компетенции (УК):**

- **УК-1:** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
  - **УК-1<sub>ид-1</sub>:** Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

- **УК-1<sub>ид-2</sub>**: Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;
- **УК-1<sub>ид-3</sub>**: Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

**б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- **ОПК-4**: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
  - **ОПК-4<sub>ид-1</sub>**: Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;
  - **ОПК-4<sub>ид-2</sub>**: Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;
  - **ОПК-4<sub>ид-3</sub>**: Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.15 «Органическая, физическая и коллоидная химия» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Дисциплина осваивается:

1. Очная форма обучения – 1 курс, 2 семестр;
2. Очно-заочная форма обучения – 1 курс, 2 семестр;
3. Заочная форма обучения – 1 курс.

При обучении дисциплины «Органическая, физическая и коллоидная химия» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин биологическая физика, неорганическая и аналитическая химия, биология с основами экологии.

Дисциплина «Органическая, физическая и коллоидная химия» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Биологическая химия
2. Витаминология и ферментология в ветеринарии
3. Физиология и этология животных
4. Ветеринарная фармакология

5. Патологическая физиология
6. Кормление животных с основами воспроизводства
7. Лабораторная диагностики
8. Клиническая диагностика

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ”**

##### **4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ” ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	34	34
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	34	34
Практическая подготовка (ПП)	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>49</b>	<b>49</b>
<b>Контроль (всего)</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Экзамены	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

##### **4.2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ” ДЛЯ ОЧНО-ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	22	22
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	22	22
Практическая подготовка (ПП)	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
<b>Контроль (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Экзамены	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

#### 4.3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ” ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1 курс
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	<b>123</b>	<b>123</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Экзамены	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ”

##### 5.1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ” ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Л	ПЗ	ПП	СР	Контроль
1.	Основы физколлоидной химии	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий УК-1 <sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. ОПК-4: Способен использовать В	2	6	6	2	8	5

		<p>профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</b></p>						
2.	Введение в органическую химию. Углеводороды.	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-2</sub> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к</b></p>	2	6	6	2	8	5
3.	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны	<p><b>профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий</b></p>	2	6	2	2	8	5
4.	Карбоновые кислоты	<p><b>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной</b></p>	2	4	4		8	5

		<p>деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-2</sub></b> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>						
5.	Липиды, углеводы	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией</p>	2	6	4	2	8	5
6.	Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией</p>	2	6	4		9	2



1.	Основы физколлоидной химии	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.</b></p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</b></p>	2	4	2	2	20	3
2.	Введение в органическую химию. Углеводороды.	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	2	4	2	2	20	3
3.	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-2</sub> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам,</b></p>	2	4	2		10	3
4.	Карбоновые кислоты	<p><b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b></p>	2	2	2	2	10	3

		<p>относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-2</sub></b> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>						
5.	Липиды, углеводы	<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе</p>	2	4	2	2	10	3
6.	Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	<p><b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе</p>	2	4	4		12	3

	<p><b>с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</b></p> <p><b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-3</sub></b> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.</p>						
<b>ИТОГО ПО 1 КУРСУ 2 СЕМЕСТРА</b>			<b>22</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>18</b>

**5.3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ОРГАНИЧЕСКАЯ,  
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ” ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ  
ОБУЧЕНИЯ**

№	Наименование	Формируемые компетенции	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	СР	Контроль

1.	Основы физколлоидной химии	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.</b></p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</b></p>	1	2	20	1
2.	Введение в органическую химию. Углеводороды.	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	1	2	20	1
3.	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны	<p><b>УК-1<sub>ид-2</sub> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</b></p>	1	2	20	1
4.	Карбоновые кислоты	<p><b>осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных</b></p>	1	2	20	2

		<p><b>технологий</b>  <b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.  <b>ОПК-4<sub>ид-2</sub></b> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>					
5.	Липиды, углеводы	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  <b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций  <b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием</p>	1	2		20	2
6.	Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	<p><b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций  <b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием</p>	1	2		23	2

		современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. <b>ОПК-4<sub>ид-3</sub></b> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.					
<b>ИТОГО ПО 1 КУРСУ</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>123</b>	<b>9</b>	

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Органическая и физколлоидная химия. Теоретические вопросы и контрольные задания для студентов **заочной** формы обучения : учебно-методическое пособие / С. В. Васильева, Л. А. Волонт, Н. В. Пилаева, Б. М. Федоров ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2019. - 97 с. - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MzA5JnBzPTk4> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Карпенко, Л.Ю. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Органическая, физическая и коллоидная химия" для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л. Ю. Карпенко, К. П. Иванова ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. - 25 с. - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NDYwJnBzPTI1> (дата обращения : 06.04.06.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

### **6.2 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Рево, А.Я. Малый практикум по органической химии : учебное пособие для студентов медицинских и фармацевтических институтов (факультетов) / А. Я. Рево, В. В. Зеленкова ; под ред. Б. Н. Степаненко. - Москва : Высш. шк., 1980. - 175 с. - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MzU3JnBzPTkw> (дата обращения : 17.06.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Волонт, Л.А. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Л. А. Волонт. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2009. - 79 с.

3. Карпенко, Л.Ю. Органическая и биологическая химия : рекомендовано Методическим советом Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины в качестве учебника. Т. 1. Органическая химия / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 192 с. : ил. - (Высшее образование).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

### **а) основная литература:**

1. Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1987. - 479 с.
2. Степаненко, Б.Н. Курс органической химии : учебник для медицинских институтов / Б. Н. Степаненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1979. - 432 с. - - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MzUwJnBzPTIxOA>== (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

### **б) дополнительная литература:**

1. Васильева, С.В. Органическая, физическая и коллоидная химия. Раздел: Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 "Ветеринария" / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - 65 с. - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9ODI5JnBzPTY1> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Васильева, С.В. Органическая, физическая и коллоидная химия. Раздел: Органическая химия : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 "Ветеринария" / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - 100 с. - URL : <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9ODI4JnBzPTEwMA>== (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://orgchem.ru/> Органическая химия: веб-учебник
2. <http://www.alhimik.ru/teleclass/content.shtml> - портал алхимик
3. <http://www.hemi.nsu.ru/index.htm> - основы химии - интернет-учебник
4. <http://www.himikatus.ru/index.php> - химический портал

### **Электронно-библиотечные системы:**

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
2. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
3. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)

4. Электронные книги издательства «Перспектив Науки»  
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>

5. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно

раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей,

системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 11.1. В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

### 11.2. Программное обеспечение

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

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Органическая, физическая и коллоидная химия	103 (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 43,1 м <sup>2</sup> /30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска. Технические средства обучения: интерактивный дисплей Samsung (модель WM85R).

	<p>контроля и промежуточной аттестации</p>	
	<p><b>104</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 43,1 м<sup>2</sup>/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, КФК-3 «ЗОМЗ»</p>
	<p><b>105</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,1 м<sup>2</sup>/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, КФК-3 «ЗОМЗ»</p>
	<p><b>106а</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 50,2 м<sup>2</sup>/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат.</p>

	<p><b>1066</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,5 м<sup>2</sup>/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат.</p>
	<p><b>112</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) 29,4 м<sup>2</sup>/ 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.</p>
	<p><b>101</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) Лаборатория кафедры 14,4 м<sup>2</sup></p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, ФЭК КФК-3.</p>
	<p><b>010</b> (196084, г. Санкт - Петербург, Московский проспект, дом 99) Моечная кафедры 14 м<sup>2</sup></p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, стеллажи, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель.</p>
	<p><b>206</b> Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>

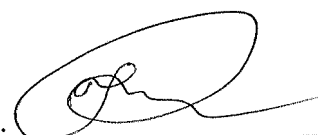


	Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	<b>Бокс № 3</b> Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

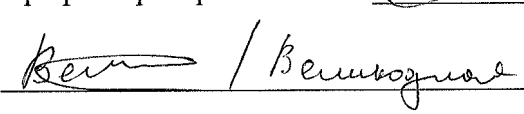
**Приложение 1 на 53 л.**

**Рабочую программу составили:**

Доктор биологических наук, профессор Карпенко Л.Ю.



Ассистент Великодная Е.К.



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра биохимии и физиологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**  
по дисциплине

**«ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

**Специальность 36.05.01 Ветеринария**

**Профиль: «Общеклиническая ветеринария»**

Очная, очно-заочная, заочная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции	Оценочное средство
1.	Основы физколлоидной химии	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.</b></p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных</p>	Опрос, реферат, тесты, контрольная работа

		исследований и интерпретации их результатов. <b>ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</b>	
2.	Введение в органическую химию. Углеводороды.	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
3.	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны		Коллоквиум, тесты, контрольная работа
4.	Карбоновые кислоты	<b>У К - 1 и д - 2 У м е т ь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий</b> ОПК-4: Способен	Коллоквиум, тесты, контрольная работа

		<p>использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p> <p><b>ОПК-4<sub>нд-2</sub> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</b></p>	
5.	Липиды, углеводы	<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p><b>УК-1<sub>нд-3</sub> Владеть исследованием проблемы</b></p>	<p>Коллоквиум, тесты, контрольная работа</p>
6.	Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты		<p>Коллоквиум, тесты, контрольная работа</p>

		<p><b>профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</b></p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	
--	--	--	--

		<b>ОПК-4<sub>ид-3</sub> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.</b>	
--	--	--	--

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее</p>	Темы рефератов

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.					
<b>УК-1<sub>ид-1</sub></b> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Опрос, Тесты, Контрольная работа, реферат
<b>УК-1<sub>ид-2</sub></b> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, Тесты, Контрольная работа
<b>УК-1<sub>ид-3</sub></b> Владеть исследованием	При решении	Имеется	Продемонстриров	Продемонстрирован	Коллоквиум,

проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	аны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты, Контрольная работа
<b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.					
<b>ОПК-4<sub>ид-1</sub></b> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Тесты, Опрос, Контрольная работа, реферат
<b>ОПК-4<sub>ид-2</sub></b> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Коллоквиум, Тесты, Контрольная работа

результаты;	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
<b>ОПК-4</b> <sub>ид-3</sub> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Контрольная, работа Коллоквиум, Тесты,

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

#### 4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции:

*УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.*

*УК-1<sub>ид-2</sub> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.*

1. Значение углерода в органических соединениях.
2. Виды гибридизации атома углерода в составе органических соединений.
3. Виды изомерии в органических соединениях
4. Алканы. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Получение алканов.
5. Химические свойства алканов.
6. Алкены. Характеристика класса, номенклатура, строение двойной связи.
7. Виды изомерии алкенов.
8. Методы получения алкенов.
9. Химические свойства алкенов.
10. Алкадиены. Характеристика, классификация. Строение сопряжённой системы двойных связей.
11. Методы получения алкадиенов с системой сопряжённых двойных связей.

12. Химические свойства алкадиенов с системой сопряжённых двойных связей.
13. Алкины. Характеристика класса, номенклатура, виды изомерии. Строение тройной связи.
14. Получение алкинов.
15. Химические свойства алкинов.
16. Арены. Общая характеристика. Строение бензольного кольца.
17. Арены. Номенклатура и изомерия.
18. Получение аренов.
19. Химические свойства аренов.
20. Особенности замещения в бензольном кольце. Правило ориентирования второго заместителя.

*УК-1<sub>ид-3</sub> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.*

1. Высшие предельные и непредельные жирные кислоты. Мыла растворимые и нерастворимые.
2. Триглицериды. Строение, методы получения.
3. Триглицериды. Химические свойства.
4. Фосфолипиды. Строение лецитина.
5. Фосфолипиды. Строение кефалина.
6. Стерины и стериды. Химическая структура холестерина.
7. Использование магнийорганических соединений для получения различных органических соединений.
8. Пентозы. Строение рибозы, дезоксирибозы, ксилозы и арабинозы.
9. Гексозы. Строение глюкозы, галактозы, маннозы, фруктозы.
10. Цикло-цепная таутомерия и мутаротация моносахаридов.
11. Понятие об ассиметрическом атоме углерода. Зеркальная изомерия.
12. Строение пиранозных и фуранозных форм моносахаров на примере глюкозы.
13. Циклические формы моносахаров, правила их написания в проекционной и перспективной формах.

14. Поацетальный гидроксил в молекулах моно- и дисахаридов, его свойства.
15. Химические свойства моносахаров.
16. Восстанавливающиеся и невосстанавливающиеся дисахариды
17. Строение и характеристика мальтозы.
18. Строение и характеристика целлобиозы.
19. Строение и характеристика лактозы.
20. Строение и характеристика сахарозы.
21. Строение и характеристика крахмала.
22. Строение и характеристика гликогена.
23. Строение и характеристика целлюлозы.
24. Получение озаонов глюкозы.
25. Химические свойства полисахаров.

Вопросы для оценки компетенции:

***ОПК-4 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.***

***ОПК-4<sub>ид-2</sub> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;***

1. Спирты. Общая характеристика, классификация спиртов.
2. Предельные одноатомные спирты. Строение и свойства гидроксигруппы в составе спиртов. Номенклатуры и изомерия.
3. Методы получения предельных одноатомных спиртов.
4. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
5. Предельных двухатомные спирты. Характеристика, получение и свойства.
6. Предельные трехатомные спирты. Характеристика, получение и свойства.
7. Фенолы. Характеристика, классификация, номенклатура.
8. Получение фенола.
9. Кислотные свойства фенола. Реакции на гидроксигруппу.

10. Химические свойства фенола, обусловленные бензольным кольцом.
11. Окисление фенолов, реакция на открытие фенолов.
12. Строение карбонильной группы и её роль в органических соединениях.
13. Альдегиды. Характеристика класса. Номенклатура, изомерия.
14. Получение альдегидов.
15. Реакции присоединения у альдегидов и кетонов.
16. Реакции замещения карбонильного кислорода у альдегидов и кетонов.
17. Реакции окисления, полимеризации и конденсации у альдегидов.
18. Кетоны. Характеристика класса. Получение кетонов.
19. Карбоновые кислоты. Общая характеристика, классификация. Строение карбоксильной группы.
20. Предельные одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия.
21. Методы получения предельных моно- и дикарбоновых кислот.
22. Химические свойства предельных карбоновых кислот.
23. Непредельные карбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия. Химические свойства.
24. Гидроксикарбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия. Методы получения.
25. Химические свойства гидроксикарбоновых кислот.

***ОПК-4<sub>ид-3</sub>** Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.*

1. Амины. Характеристика, изомерия, методы получения.
2. Химические свойства аминов.
3. Аминокислоты. Строение, характеристика, номенклатура, изомерия.
4. Методы получения аминокислот.
5. Химические свойства аминокислот.
6. Общая характеристика протеиногенных аминокислот. Схема их строения. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
7. Моноамино- монокарбоновые кислоты. Строение.
8. Моноаминодикарбоновые и диаминомонокарбоновые кислоты. Строение.
9. Циклические аминокислоты. Строение.
10. Строение белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры)

11. Ди- и трипептиды. Строение и номенклатура.
12. Гетероциклические соединения. Общая характеристика, классификация.
13. Строение важнейших пятичленных гетероциклических молекул.
14. Строение важнейших шестичленных гетероциклических молекул.
15. Пиримидиновые основания. Пиримидиновые нуклеотиды.
16. Пуриновые основания. Пуриновые нуклеотиды
17. Строение нуклеозидов.
18. Нуклеиновые кислоты. Характеристика первичной структуры РНК и ДНК.
19. Нуклеиновые кислоты. Характеристика вторичной структуры РНК и ДНК.
20. Хромопротеины. Структура гема.

#### 4.1.2. Вопросы для проведения опроса

Вопросы для оценки компетенции:

***УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.***

***УК-1<sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;***

1. Что такое термодинамическая система? Типы термодинамических систем
2. Законы термодинамики
3. Дисперсные системы – определение, классификация
4. Характеристика истинные дисперсные системы
5. Характеристика коллоидных систем
6. Характеристика грубодисперсных систем
7. Аэрозоли, использование в ветеринарии
8. Оптические свойства дисперсных систем
9. Явление осмоса.
10. Осмотическое давление. Понятия изо-, гипо-, гипертонических растворов.
11. Явление диффузии
12. Диализ.

13. Основные понятия химической кинетики (химическая реакция, продукты, реагенты, механизм реакции)
14. Классификация химических реакций
15. Энергия активации химической реакции
16. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции
17. Катализ. Виды катализа
18. Ферментативный катализ
19. Тепловой эффект. Экзо- и эндотермические реакции
20. Теория электролитической диссоциации
21. Характеристика электролитов
22. Активная реакция среды. pH. Методы определения pH
23. Дать определения понятиям кислот и щелочей
24. Буферные системы. Их типы.
25. Механизм действия буферных систем.

Вопросы для оценки компетенции:

***ОПК-4 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.***

***ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;***

1. Дать определение понятию буферная емкость.
2. Примеры буферных систем крови. Что такое щелочной резерв?
3. Заряд белка. Изoeлектрическая точка белка
4. Электрофорез.
5. Адсорбция, суть, значение
6. Хроматография
7. Явления синергизма
8. Явление тиксотропии
9. Строение коллоидной мицеллы
10. Характеристика зольей
11. Характеристика гелей

12. Фазовый переход золь-гель. Желатинирование.
13. Особенности оптических свойства коллоидных систем
14. Особенности кинетических свойств коллоидных систем
15. Сорбционные явления
16. Явление седиментации
17. Явление денатурации белков
18. Явление коагуляции
19. Явление высаливания
20. Явления набухания

### 4.1.3. Тесты

#### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

**УК-1ид-2** Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно--коммуникационных технологий.

#### **Задание 1.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Какие соединения изучает органическая химия

1. углерода
2. угля
3. углеводорода
4. кислорода

Ответ: 1

#### **Задание 2.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Сколько ковалентных связей может образовывать возбужденном состоянии атом углерода

1. до четырех ковалентных связей

2. до пяти ковалентных связей
3. до четырех ионных связей
4. до трех водородных связей

Ответ: 1

### **Задание 3.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Состояние атома углерода, в котором орбитали всех четырёх валентных электронов гибридизированы

1.  $sp^3$  гибридизация
2. степень ионизации
3. низшая степень ионизации
4.  $sp$  гибридизация

Ответ: 1

### **Задание 4.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Связи какого типа присутствуют в молекуле триглицерида?

1. Сложноэфирные
2. Простые эфирные
3. Гликозидные
4. Ангидридные

Ответ: 1

### **Задание 5.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Из какого вещества можно получить метан в лабораторных условиях

1. этан
2. ацетилен
3. ацетата натрия

4. метанол

Ответ: 3

### **Задания закрытого типа на установление последовательности**

**УК-1ид-3** Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

#### **Задание 6.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите группы по старшинству (правило Кана Ингольда Прелога).

- 1)  $\text{CH}_2$
- 2) Br
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2$
- 4) H

Ответ: 2314

#### **Задание 7.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расставьте заместители в порядке увеличения их старшинства по системе Кана — Ингольда — Прелога

- 1) Атом хлора
- 2) Атом водорода
- 3) Метильный радикал
- 4) Гидроксильная группа

Ответ: 2341

#### **Задание 8.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите группы по старшинству (правило Кана Ингольда Прелога).

- 1)  $\text{CH}_2$
- 2)  $\text{ClCH}_2$
- 3)  $\text{HOCH}_2$
- 4)  $\text{HO}$

Ответ: 4321

### **Задание 9.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите группы по старшинству (правило Кана Ингольда Прелога).

- 1)  $\text{H}$
- 2)  $\text{CH}_3$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_5$
- 4)  $\text{HO}$

Ответ: 4321

### **Задание 10.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите группы по старшинству (правило Кана Ингольда Прелога).

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_3\text{CH}_2$
- 3)  $\text{ОНС}$
- 4)  $\text{НООС}$

Ответ: 4321

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

**УК-1ид-3** Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

### Задание 11.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества		Реактив	
А	этаналь и ацетон	1	фенолфталеин
Б	бутанол-1 и гексан	2	гидроксид натрия
В	муравьиная кислота и уксусная кислота	3	хлорид натрия
Г	пропанол-2 и пропанон	4	оксид серебра (NH <sub>3</sub> , р-р)
		5	калий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б5В4Г5

### Задание 12.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества		Реактив	
А	фенол (р-р) и этанол	1	HBr (р-р)
Б	бутанол-1 и гексан	2	крахмал
В	пропанол-1 и пропановая	3	Br <sub>2</sub> (водн.)
Г	пентан и гексен-2	4	NaHCO <sub>3</sub>
		5	Ag <sub>2</sub> O (NH <sub>3</sub> р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А3Б3В4Г3

### Задание 13.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между веществами и признаком реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества		Признак реакции	
А	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ и $\text{Br}_2$	1	образование осадка
Б	$\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{Mg}$	2	обесцвечивание раствора
В	$\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3	появление синей окраски
Г	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ и $\text{Ag}_2\text{O}$ ( $\text{NH}_3$ р-р)	4	появление красной окраски

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б5В3Г1

#### **Задание 14.**

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

Соединение		Класс	
А	1,2- диметилбензол	1	сложный эфир
Б	пентанол-2	2	арен
В	метилацетат	3	спирт
Г	фруктоза	4	карбоновая кислота
		5	аминокислота
		6	углевод

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б3В1Г6

#### **Задание 15.**

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой класса/ группы органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества		Общая формула	
А	этилбензол	1	$C_nH_{2n+2}$
Б	гексин	2	$C_nH_{2n}$
В	циклопропан	3	$C_nH_{2n-2}$
Г	бутан	4	$C_nH_{2n-6}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б3В2Г1

### ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

**УК-1ид-2** Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно--коммуникационных технологий.

#### Задание 16.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Бензин - смесь алканов с различным числом атомов углерода, полученная в результате переработки нефти. Возникло подозрение, что работники автозаправочной станции, добавляют в бензин воду. Из реагентов есть гашеная и негашеная известь. Обосновать действия в этой ситуации.

Ответ: если бензин содержит воду, то при добавлении негашёной извести образуется гидроксид кальция, и раствор приобретёт щелочную реакцию. Её можно обнаружить с помощью индикатора — лакмуса или фенолфталеина.

#### Задание 17.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Для обработки клубней картофеля применяют формальдегид. Рабочий раствор готовят разведением 40%-ного раствора формальдегида в соотношении 1:80, расход рабочего раствора 30 л на 1 т картофеля. Сколько вам потребуется

формальдегида для обработки двух мешков (примерно 100 кг) посевного материала картофеля? Указать структурную формулу формальдегида.

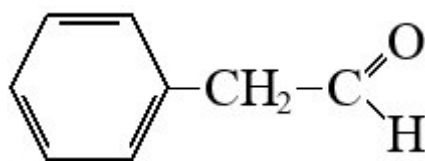
Ответ: Для обработки двух мешков (примерно 100 кг) посевного материала картофеля потребуется 1 литр формальдегида.  $\text{CH}_2\text{O}$ .

### Задание 18.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Запах гиацинта духам придает фенилэтаналь (ближайший гомолог бензальдегида). Составьте его структурную формулу.

Ответ:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$



### Задание 19.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Почему при смешивании стеарата натрия и хлорида кальция происходит выпадение белого осадка?

Ответ: При смешивании стеарата и хлорида кальция образуется нерастворимый в воде стеарат кальция, который выпадает в виде осадка.

### Задание 20.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

В чём суть реакции нитрования алканов?

Ответ: Суть реакции нитрования алканов заключается в замещении одного из атомов водорода нитрогруппой ( $-\text{NO}_2$ ).

**ОПК-4ид-3** Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

## ЗАДАНИЕ ЗАКРЫТОГО ТИПА

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

### Задание 1.

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

К циклическим углеводородам относится

1. арены
2. алканы
3. алкены
4. аклины

Ответ: 1

### **Задание 2.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

В чём заключается реакция нитрования алканов

1. замещении одного из атомов водорода нитрогруппой (-NO<sub>2</sub>)
2. замещении одного из атомов углерода нитрогруппой (-NO<sub>2</sub>)
3. присоединении нитрогруппы (-NO<sub>2</sub>) к одному из атомов углерода пятой связью
4. замещении одного из атомов водорода нитрогруппой (-Cl)

Ответ: 1. замещении одного из атомов водорода нитрогруппой (-NO<sub>2</sub>)

### **Задание 3.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Выберите условие необходимое для омыления жиров

1. нагревание
2. кислая рН
3. серебро
4. избыток кислорода

Ответ: 1

### **Задание 4.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Каким способом получают бутадиен-1,3 в промышленных условиях?

1. синтез Лебедева
2. синтез Вюрца
3. синтез Фриделя-Крафтца
4. реакция Коновалова

Ответ: 1

### **Задание 5.**

*Выберете из предложенных вариантов один правильный ответ*

Какой спирт получится при гидратации пропена?

1. пропанол-2
2. пропанол-1
3. пропиловый спирт
4. пропанон-2

Ответ: 1

### **Задания закрытого типа на установление последовательности**

**ОПК-4ид-2** Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

### **Задание 6.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов. Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

- 1) Нитрит натрия
- 2) Гидроксид рубидия
- 3) Дихромат калия
- 4) Нитрат хрома (III)

Ответ: 4312

### **Задание 7.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите перечисленные ниже вещества в порядке увеличения рН их одномолярных растворов (от самого кислого к самому щелочному):

- 1)  $\text{NaNO}_3$
- 2)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- 3)  $\text{NaHSO}_4$
- 4)  $\text{NaHCO}_3$

Ответ: 3142

### **Задание 8.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите ткани в порядке снижения электропроводности

- 1) Лимфа
- 2) Мышечная ткань
- 3) Роговой слой эпидермиса

Ответ: 1,2,3

### **Задание 9.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Расположите ткани в порядке снижения электропроводности

- 1) Желчь
- 2) Мышечная ткань
- 3) Жировая ткань

Ответ: 1,2, 3

### **Задание 10.**

*Прочитайте задание и установите последовательность*

Установите последовательность событий при образовании структур белка, начиная с наименьшего уровня организации белковой молекулы.

- 1) Образование аминокислотной цепи

2) Образование ионных связей между разными  $\alpha$ -спиралями одной полипептидной цепи

3) Присоединение олигосахарида к белку с четвертичной структурой

Ответ: 1,2, 3

**ОПК-4ид-3** Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

### Задание на соответствие

#### Задание 11.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества		Реагенты	
А	Na	1	S, H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
Б	SO <sub>2</sub>	2	Na <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> , Ba(OH) <sub>2</sub>
В	ZnBr <sub>2</sub> (р-р)	3	AgNO <sub>3</sub> , Mg, KOH
Г	HCl (разб.)	4	Ca, CaO, Hg
		5	Cu, KMnO <sub>4</sub> , NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А1Б2В3Г3

#### Задание 12.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество		Класс/группа	
А	Метилбензол	1	альдегид
Б	Анилин	2	амин

В	3-метилбутаналь	3	аминокислота
Г		4	углеводород
		5	липид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б2В1

### Задание 13.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ои) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество		Класс/группа	
А	Метилпропионат	1	Сложный эфир
Б	Глицерин	2	Углеводород
В	Стирол	3	Спирт
		4	Алкан
		5	Алкин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: А1Б3В2

### Задание 14.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между органическим веществом и именем учёного, осуществившим его синтез

Вещество		ФИО учёного	
А	Мочевина	1	Мишель Эжен Шеврёль
Б	Жиры (глицерин и жирная кислота)	2	Клод Бернар
В	Уксусная кислота	3	Илер Марен Руэл
Г	Гликоген	4	Адольф Штреккер
Д	Анилин	5	Ловиц Товий Егорович

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: АЗБ1В2Г5Д4

### Задание 15.

*Прочитайте задание и установите соответствие*

Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, принадлежащего к этому ряду: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Общая формула		Вещество	
А	$C_nH_{2n}+2O_2$	1	Глицерин
Б	$C_nH_{2n}O_2$	2	Пропанол
В	$C_nH_{2n+2}O$	3	Этиленгликоль
		4	Муравьиная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: АЗБ4В2

**ОПК-4ид-2** Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

## ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 16.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

В составе натурального меда содержится около 75% глюкозы и фруктозы, 1-1,5% сахарозы и 18% воды, а также ферменты, витамины, органические кислоты, минеральные соли, дубильные и ароматические вещества. Рассчитайте массу сахарозы и воды в 10 л натурального меда, если его плотность равна 1 г/мл.

Ответ: Масса сахарозы в 10 л натурального мёда, если его плотность равна 1 г/мл, составит от 140 до 210 г, а воды — 2520 г.

### Задание 17.

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Этот газ часто называют «угарным газом» так как он вызывает «угорание» в банях, в домах с печным отоплением. Назвать химическое вещество и написать структурную формулу.

Ответ: Речь идёт о монооксиде углерода (угарном газе). CO.

### **Задание 18.**

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Впервые эта кислота была обнаружена среди продуктов разложения сахара в 1844 г. Йоханом Готлибом. Это едкая, бесцветная жидкость с резким запахом, не ядовита, растворима в воде. Запах кислоты ассоциируется с парами потоотделения, и значительно ослабевает, если смешать это соединение с водой. Это кислота одноосновная. Цепь ее молекулы открыта. Все это характерно для кислот, содержащихся в маслах, восках, животных жирах. Назвать химическое вещество и указать его химические свойства.

Ответ: Речь идёт о пропионовой кислоте. Для неё характерно образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов; распад под действием перманганата калия; реакция с хлоридом фосфора (III).

### **Задание 19.**

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Сульфохлорирование н-бутана на свету приводит к образованию вторбутилсульfoxлорида (72%) и н-бутилсульfoxлорида (28%). Каков механизм протекания этой реакции? Какова реакционную способность первичного и вторичного атомов углерода.

Ответ: Механизм протекания сульфохлорирования н-бутана на свету заключается в том, что при облучении УФ-излучением алкан реагирует со смесью SO<sub>2</sub> и Cl<sub>2</sub>. После того, как с уходом хлороводорода образуется алкильный радикал, присоединяется диоксид серы. Образовавшийся сложный радикал стабилизируется захватом атома хлора с разрушением очередной молекулы последнего. Реакционная способность первичного и вторичного атомов углерода при сульфохлорировании н-бутана следующая: атомы водорода у вторичных углеродных атомов замещаются легче, чем первичные. У третичного атома углерода атом водорода сульфонилахлоридной группой не замещается вследствие пространственных препятствий.

### **Задание 20.**

*Прочтите задание и запишите развернутый обоснованный ответ*

Приведите способ получения  $\beta$ -аминопропионовой кислоты исходя из акриловой кислоты.

Ответ: Один из способов получения  $\beta$ -аминопропионовой кислоты исходя из акриловой кислоты — реакция аза-Михаэля присоединения аминов к производным акриловой кислоты.

1. Хроматография – суть метода, применение и значение.
2. Электрофорез – суть метода, применение и значение.
3. Основные свойства белков и их значение в жизнедеятельности организма.
4. Сравнительная характеристика основных свойств дисперсных систем. Диагностические и терапевтические приемы, использующие данные характеристики.
5. Биологическое значение состояний коллоидных систем – золь и гель. Суть и механизм старения коллоидных систем.
6. Активная реакция среды. Биологическое значение и методы определения.
7. Термохимия. Основные законы и следствия в биологии.
8. Термодинамика в существовании биологических систем.
9. Катализ. Его значение катализа в биологии, промышленности, сельскохозяйственном производстве.
10. Плазма – четвертое агрегатное состояние вещества.
11. Криоскопия. Эбуллиоскопия.
12. Электрохимия. История развития и основные законы.
13. Общие и отличительные свойства ВМС с истинными растворами и коллоидными системами.
14. Явление коагуляции и её значение. Явление коацервации.
15. Явление гидратации. Суть и значение.
16. Явление набухания. Суть и значение.
17. Высаливание, суть и применение.
18. Явление денатурации, суть и значение.
19. Явление диализа, суть и применение.
20. Онкотическое давление, суть и значение.
21. Мембранное равновесие Доннана и его значение.
22. Коллоидная защита, суть и применение.
23. Применение растворов белков в медицине и ветеринарии.

#### **4.1.5 Вопросы для контрольных работ**

Контрольные вопросы для оценки компетенции:

***УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию***

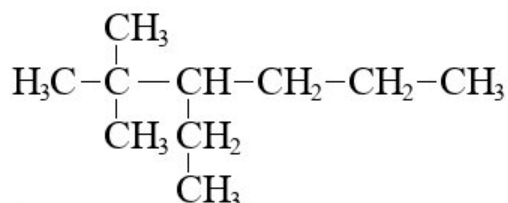
**действий.**

**УК-1<sub>ид-1</sub>** *Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.*

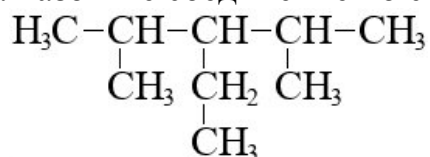
1. Что такое «термодинамическая система»? На какие типы подразделяют термодинамические системы (по степени сложности, по характеру взаимодействия с окружающей средой)?
2. Что называется «термодинамическим параметром»? Виды термодинамических параметров?
3. Приведите примеры экстенсивных и интенсивных параметров состояния термодинамической системы. Чем интенсивный параметр состояния отличается от экстенсивного?
4. Что такое «термодинамический процесс»? Какие виды процессов различают в термодинамике?
5. Первый закон термодинамики. Что такое «энтальпия», для чего применяется эта функция состояния?
6. Сформулируйте второй закон термодинамики. Что такое «энтропия»
7. Сформулируйте третий закон термодинамики (в виде постулата Планка).
8. Сформулируйте закон Гесса и следствия из него, укажите, для чего они применяются на практике.
9. Что такое дисперсные системы. Виды дисперсных систем
10. Характеристика свойств истинных растворов
11. Характеристика свойств грубодисперстных растворов
12. Характеристика свойств коллоидных растворов

**УК-1<sub>ид-2</sub>** *Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.*

13. Напишите формулы всех изомеров гексана, подпишите названия по систематической номенклатуре.
14. Напишите формулы всех изомеров гептана, подпишите названия по систематической номенклатуре.
15. Получите по реакции Вюрца
  - а) бутан;
  - б) 2,3-диметилбутан.
16. Назовите соединение по ИЮПАК:



17. Напишите реакцию взаимодействия пропана с азотной кислотой.
18. Напишите формулу следующего углеводорода: 2,2,4-триметил, 3-этилгексан.
19. Напишите реакцию изобутана с хлором.
20. Получите пентан и 2-метилбутан по реакции Вюрца.
21. Назовите соединение по систематической номенклатуре:



Обведите все вторичные атомы углерода.

22. Напишите формулу следующего углеводорода: 2,2,3,4-тетраметил 3,4-диэтилгептан. Обведите все первичные атомы углерода.
23. Напишите взаимодействие пропана с  $\text{Br}_2$  и  $\text{HNO}_3$ , а также дегидрирование и термическое разложение пропана.
24. Напишите реакцию взаимодействия металлического натрия с двумя молекулами 2-хлорбутана. Назовите продукт.
25. Написать изомеры гексена и назвать их по международной номенклатуре.
26. Получить пропен тремя способами и написать с ним реакции:
  - а) с  $\text{HCl}$  б) с  $\text{Br}_2$
27. Способы получения алкенов на примере этена.
28. Алкадиены. Краткая характеристика, классификация, изомерия.
29. Способы получения алкадиенов с сопряжённой системой двойных связей.
30. Получить ацетилен всеми возможными способами и написать с ним реакции: димеризации и тримеризции.
31. Получить пропен тремя способами и написать с ним реакции:
  - а) с  $\text{HBr}$
  - б) с  $\text{HOH}$
  - в) с  $\text{Cl}_2$ .
 Указать продукты реакции.
32. Написать изомеры гексина, назвать их по Международной номенклатуре.
33. Написать реакции:
  - а) окисление ацетилена
  - б) реакцию Кучерова (ацетилен +  $\text{H}_2\text{O}$ )
  - в) образование ацетиленида серебра.
34. Напишите реакции присоединения  $\text{H}_2$  и  $\text{Br}_2$  к бутадиену-1,3.

35. Строение бензола. Гомологи бензола. Изомерия гомологов бензола.
36. Способы получения бензола. Написать реакцию нитрования бензола.
37. Получить толуол методом Вюрца-Фиттига и Фриделя-Крафтца.
38. Правило замещения в бензольном кольце. Ориентанты I и II порядка. Приведите примеры.
39. Написать реакции и указать продукты реакции:
- бензол +  $3\text{Cl}_2 \rightarrow$
  - толуол +  $\text{Br}_2 \rightarrow$
  - окисление ксилола
40. Напишите структурные формулы: мета-диметилбензола и пара-метилэтилбензола.
41. Исходя из бензола получите орто- и мета- бромнитробензолы.
42. Напишите реакции:
- гидрирования бензола
  - окисления толуола
43. а) гидрирования бензола
44. б) окисления толуола
45. Осуществите следующие превращения: ацетилен  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  хлорбензол  $\rightarrow$  толуол.
46. Напишите реакции нитрования толуола и нитробензола.
47. Написать формулы первичного, вторичного и третичного спирта с брутто-формулой  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ . Назвать их по международной номенклатуре.
48. Написать основные способы получения спиртов на примере пропанол-1.
49. Получить спирт пропанол-2 и написать с ним реакции:
- с  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - с  $\text{PCl}_3$
- Назвать продукты реакции.
50. Получить бутанол-1 и написать с ним реакцию образования сложного эфира с уксусной кислотой.
51. Из этилена получить этиленгликоль и написать реакцию двух молекул с гидроксидом меди –  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Назвать продукт реакции.
52. Получить глицерин любым способом и написать реакцию его нитрования.
53. Написать реакцию образования глицерата меди.
54. Получить бутанол-1 по реакции Гриньяра и написать с ним реакции:
- с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - с  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COOH}$

*УК-1<sub>ид-3</sub> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и*

*использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.*

55. Способы получения триглицеридов.
56. Какие высшие жирные кислоты входят в состав жиров? Напишите формулы важнейших предельных и непредельных высших жирных кислот.
57. Гидрогенизация жиров. Окисление жиров.
58. Образование нерастворимых в воде мыл. Реакция свинцового мыла, кальциевого мыла.
59. Напишите реакцию омыления трипальмитина спиртовым раствором NaOH.
60. Напишите формулу серинфосфатида.
61. Напишите формулу лецитина.
62. Напишите формулу кофеина.
63. Напишите формулу холестерина и его эфира с пальмитиновой кислотой.
64. Напишите формулы фруктозы, галактозы и маннозы в цепной форме D-оптического ряда.
65. Напишите формулы рибозы, ксилозы, арабинозы в цепной форме D-оптического ряда.
66. Напишите формулы D-глюкозы,  $\alpha$ -глюкопиранозы и  $\alpha$ -глюкофуранозы.
67. Напишите реакции окисления и восстановления галактозы.
68. Строение D и L-фруктозы,  $\beta$ -фруктофуранозы.
69. Что такое цикло-цепная таутомерия сахаров? Покажите на примере глюкозы.
70. Напишите реакции взаимодействия  $\alpha$ -глюкопиранозы с  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{CH}_3\text{I}$ .
71. Получите озон глюкозы.
72. Напишите формулы D- и L-арабинозы. Напишите реакцию окисления D-арабинозы.
73. Характеристика дисахаридов. Что такое гликозидная связь, восстанавливающие и невосстанавливающие сахара?
74. Строение мальтозы. Гидролиз мальтозы.
75. Строение лактозы. Гидролиз лактозы.
76. Строение сахарозы. Гидролиз сахарозы.
77. Строение целлобиозы. Гидролиз целлобиозы.
78. Строение крахмала (амилоза, амилопектин).
79. Строение целлюлозы. Нитрование целлюлозы.
80. Строение гликогена. Отличие в строении от крахмала.

Контрольные вопросы для оценки компетенции:

***ОПК-4 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.***

***ОПК-4<sub>ид-1</sub>Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности***

81. Дать определение понятиям химическая реакция, реагенты, продукты реакции, механизм реакции
82. Характеристика химических реакций
83. Скорость химической реакции
84. Зависимость скорости химической реакции от температуры
85. Зависимость скорости химической реакции от рН
86. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ
87. Зависимость скорости химической реакции от наличия в системе посторонних веществ
88. Катализ. Основные типы катализа
89. Катализаторы. Механизм действия
90. Факторы, влияющие на катали
91. Теория электролитической диссоциации.
92. Электропроводность. Особенности электропроводности биологических систем.
93. Активная реакция растворов.
94. Понятие водородного показателя. Способы определения рН
95. Дать определение алкалоза и ацидоза
96. Буферные системы – определение, классификация по химическому составу. Механизм действия буферных систем
97. Буферная емкость. Буферные системы крови животных
98. Основные виды коллоидов: характеристика гелей
99. Основные виды коллоидов: характеристика зелей
100. Свойства коллоидных систем: оптические свойства
101. Свойства коллоидных систем: кинетические свойства
102. Свойства коллоидных систем: электрические свойства
103. Поверхностные явления в коллоидных системах
104. Сорбционные явления в коллоидных системах
105. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем
106. Общая характеристика ВМС. Виды ВМС по происхождению.
107. Характеристика и примеры каждого вида

108. Набухание и растворение ВМС.  
109. Старение растворов ВМС

*ОПК-4<sub>ид-2</sub> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты*

110. Написать реакции:  
а) пентанол-3  $[O] \rightarrow$   
б) пропанол-2 + Na  $\rightarrow$   
в) этанол +  $CH_3COOH \rightarrow$   
Назовите продукты реакции.
111. Получите этандиол-1,2 двумя способами и напишите реакцию межмолекулярной дегидратации.
112. Получите фенол из кумольным способом.
113. Напишите формулы орто-, мета-, пара-крезолов.
114. Напишите реакции нитрования и бромирования фенола.
115. Напишите реакции взаимодействия фенола с NaOH и  $FeCl_3$
116. Напишите реакцию получения пикриновой кислоты. Какой реакцией открывают наличие фенолов?
117. Напишите реакции образования простого и сложного эфиров:  
а) из фенолятов и галогеналкилов.  
б) из фенолятов с галогенангидридами.
118. Напишите реакции получения альдегидов.
119. Напишите реакции:  
а) метанал с водородом;  
б) формальдегида с гидроксиламином;
120. Получите полуацеталь и ацеталь масляного альдегида.
121. Получить муравьиный альдегид из метанола. Покажите с полученным формальдегидом реакцию серебряного зеркала.
122. Получите альдегиды при окислении спиртов, из хлорангидридов кислот.
123. Получите ацетон из алкинов, солей карбоновых кислот, вторичных спиртов.
124. Напишите реакции взаимодействия ацетона:  
а) с гидразином;  
б) с пятихлористым фосфором;  
в) с синильной кислотой.
125. Напишите реакции альдольной и кротоновой конденсации масляного альдегида.
126. Напишите реакции окисления бутанал и бутанона-2.
127. Получите масляную кислоту из спирта и путем гидролиза нитрилов.

128. Получить пропионовую кислоту методом Гриньяра.
129. Получить уксусную кислоту любым способом и написать реакции с: а) треххлористым фосфором; б) бромом.
130. Получите ангидрид и галогенангидрид пропионовой кислоты
131. Напишите реакции при нагревании щавелевой и янтарной кислот.
132. Получите ангидриды янтарной и глутаровой кислот.
133. Из ацетиленов получите уксусную кислоту. Затем получите из уксусной кислоты сложный эфир.
134. Цис- и транс- изомерия бутендиовой кислоты. В чем разница в химических свойствах фумаровой и малеиновой кислот?
135. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Реакция взаимодействия акриловой кислоты с  $\text{HCl}$  и  $\text{NH}_3$ .
136. Виды изомерии гидроксикислот на примере молочной кислоты.
137. Реакции отнятия воды от  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -гидроксикислот.
138. Кето-енольная таутомерия кетокислот. Реакция взаимодействия кетокислот с гидразином (на примере ПВК).
139. Способы получения гидроксикислот.
140. Реакция образования ацетона из  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты.
141. Способы получения непредельных карбоновых кислот.
142. Напишите реакции окисления муравьиной и масляной кислот.

***ОПК-4<sub>ид-3</sub>** Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.*

143. Аминокислоты – строение, классификация.
144. Способы получения аминокислот.
145. Моноаминомонокарбоновые кислоты. Напишите дипептид серилгистидин.
146. Моноаминодикарбоновые кислоты. Напишите трипептид из лизина, аланина и глицина и назовите его.
147. Диаминокарбоновые аминокислоты. Написать трипептид: треонилвалилтирозин.
148. Напишите аминокислоты, содержащие серу. Напишите реакцию взаимодействия одной из этих кислот с  $\text{PCl}_5$ .
149. Напишите формулы циклических аминокислот.
150. Напишите формулы аминокислот, содержащие ароматический цикл.
151. Получите трипептид из серина, метионина, и аргинина.
152. Получение аминокислот циангидринным методом и путем восстановления  $\alpha$ -нитрокислот.
153. Одноосновные диаминокарбоновые кислоты. Напишите реакции образования

- галогенангидридов и эфиров аминокислот.
154. Гидроксиаминокислоты. Напишите их формулы и дипептид серилаланин.
  155. Аминокислоты, содержащие серу. Напишите трипептид: метионилтирозиларгинин.
  156. Строение пурина и его производных – пуриновых азотистых оснований. Напишите нуклеозид аденозин.
  157. Строение гема.
  158. Строение конденсированных гетероциклов – индола, скатола, пурина, мочевиной кислоты.
  159. Строение пиримидина и его производных – пиримидиновых азотистых оснований. Напишите формулу уридинмонофосфата.
  160. Напишите формулы важнейших пятичленных гетероциклов (не менее пяти). Подпишите названия.
  161. Напишите азотистые основания, входящие в состав РНК.
  162. Напишите формулы важнейших шестичленных гетероциклов. Подпишите названия.
  163. Напишите формулы гуанина и цитозина. Напишите формулу тимидиловой кислоты.
  164. Напишите азотистые основания, входящие в состав ДНК.

*После изучения курса органической химии с использованием всех необходимых учебно-методических материалов (учебной литературы, презентаций и других материалов в электронной среде) студент должен выполнить контрольную работу.*

*Ответы на вопросы контрольного задания должны соответствовать своему варианту. Всего 10 вариантов, в каждом варианте 16 вопросов. Выполняемый вариант контрольного задания определяется последней цифрой номера зачетной книжки. Например, если номер 97301, то в этом случае студент выполняет первый вариант (вопросы №№1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141, 151). Номера вопросов для каждого варианта указаны в таблице:*

№ варианта	Номера вопросов, относящихся к данному варианту задания															
	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151
1	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151
2	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142	152
3	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143	153
4	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124	134	144	154
5	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155
6	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136	146	156
7	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117	127	137	147	157
8	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118	128	138	148	158
9	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119	129	139	149	159
0	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160

## 4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

### 4.2.1. Вопросы к экзамену

*УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.*

*УК-1<sub>ид-1</sub> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;*

1. Что такое термодинамическая система? Типы термодинамических систем
2. Законы термодинамики
3. Дисперсные системы – определение, классификация
4. Характеристика истинные дисперсные системы
5. Характеристика коллоидных систем
6. Характеристика грубодисперсных систем
7. Аэрозоли, использование в ветеринарии
8. Оптические свойства дисперсных систем
9. Явление осмоса.
10. Осмотическое давление. Понятия изо-, гипо-, гипертонических растворов.
11. Явление диффузии
12. Диализ.
13. Основные понятия химической кинетики (химическая реакция, продукты, реагенты, механизм реакции)
14. Классификация химических реакций
15. Энергия активации химической реакции
16. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции
17. Катализ. Виды катализа
18. Ферментативный катализ
19. Тепловой эффект. Экзо- и эндотермические реакции
20. Теория электролитической диссоциации
21. Характеристика электролитов
22. Активная реакция среды. pH. Методы определения pH
23. Дать определения понятиям кислотоз и алкалоз
24. Буферные системы. Их типы.

25. Механизм действия буферных систем.

*УК-1<sub>ид-2</sub> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.*

26. Значение углерода в органических соединениях.

27. Виды гибридизации атома углерода в составе органических соединений.

28. Виды изомерии в органических соединениях

29. Алканы. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Получение алканов.

30. Химические свойства алканов.

31. Алкены. Характеристика класса, номенклатура, строение двойной связи.

32. Виды изомерии алкенов.

33. Методы получения алкенов.

34. Химические свойства алкенов.

35. Алкадиены. Характеристика, классификация. Строение сопряжённой системы двойных связей.

36. Методы получения алкадиенов с системой сопряжённых двойных связей.

37. Химические свойства алкадиенов с системой сопряжённых двойных связей.

38. Алкины. Характеристика класса, номенклатура, виды изомерии. Строение тройной связи.

39. Получение алкинов.

40. Химические свойства алкинов.

41. Арены. Общая характеристика. Строение бензольного кольца.

42. Арены. Номенклатура и изомерия.

43. Получение аренов.

44. Химические свойства аренов.

45. Особенности замещения в бензольном кольце. Правило ориентирования второго заместителя.

*УК-1<sub>ид-3</sub> Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.*

46. Высшие предельные и непредельные жирные кислоты. Мыла растворимые и нерастворимые.
47. Триглицериды. Строение, методы получения.
48. Триглицериды. Химические свойства.
49. Фосфолипиды. Строение лецитина.
50. Фосфолипиды. Строение кефалина.
51. Стерины и стериды. Химическая структура холестерина.
52. Использование магнийорганических соединений для получения различных органических соединений.
53. Пентозы. Строение рибозы, дезоксирибозы, ксилозы и арабинозы.
54. Гексозы. Строение глюкозы, галактозы, маннозы, фруктозы.
55. Цикло-цепная таутомерия и мутаротация моносахаридов.
56. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Зеркальная изомерия.
57. Строение пиранозных и фуранозных форм моносахаров на примере глюкозы.
58. Циклические формы моносахаров, правила их написания в проекционной и перспективной формах.
59. Поуацетальный гидроксил в молекулах моно- и дисахаридов, его свойства.
60. Химические свойства моносахаров.
61. Восстанавливающиеся и невосстанавливающиеся дисахариды
62. Строение и характеристика мальтозы.
63. Строение и характеристика целлобиозы.
64. Строение и характеристика лактозы.
65. Строение и характеристика сахарозы.
66. Строение и характеристика крахмала.
67. Строение и характеристика гликогена.
68. Строение и характеристика целлюлозы.
69. Получение озаонов глюкозы.
70. Химические свойства полисахаров.

Вопросы для оценки компетенции:

***ОПК-4 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.***

***ОПК-4<sub>ид-1</sub> Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;***

71. Дать определение понятию буферная емкость.
72. Примеры буферных систем крови. Что такое щелочной резерв?
73. Заряд белка. Изоэлектрическая точка белка
74. Электрофорез.
75. Адсорбция, суть, значение
76. Хроматография
77. Явления синерезиса
78. Явление тиксотропии
79. Строение коллоидной мицеллы
80. Характеристика зольей
81. Характеристика гелей
82. Фазовый переход золь-гель. Желатинирование.
83. Особенности оптических свойства коллоидных систем
84. Особенности кинетических свойств коллоидных систем
85. Сорбционные явления
86. Явление седиментации
87. Явление денатурации белков
88. Явление коагуляции
89. Явление высаливания
90. Явления набухания

***ОПК-4<sub>ид-2</sub> Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;***

91. Спирты. Общая характеристика, классификация спиртов.

92. Предельные одноатомные спирты. Строение и свойства гидроксигруппы в составе спиртов. Номенклатуры и изомерия.
93. Методы получения предельных одноатомных спиртов.
94. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
95. Предельных двухатомные спирты. Характеристика, получение и свойства.
96. Предельные трехатомные спирты. Характеристика, получение и свойства.
97. Фенолы. Характеристика, классификация, номенклатура.
98. Получение фенола.
99. Кислотные свойства фенола. Реакции на гидроксигруппу.
100. Химические свойства фенола, обусловленные бензольным кольцом.
101. Окисление фенолов, реакция на открытие фенолов.
102. Строение карбонильной группы и её роль в органических соединениях.
103. Альдегиды. Характеристика класса. Номенклатура, изомерия.
104. Получение альдегидов.
105. Реакции присоединения у альдегидов и кетонов.
106. Реакции замещения карбонильного кислорода у альдегидов и кетонов.
107. Реакции окисления, полимеризации и конденсации у альдегидов.
108. Кетоны. Характеристика класса. Получение кетонов.
109. Карбоновые кислоты. Общая характеристика, классификация. Строение карбоксильной группы.
110. Предельные одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия.
111. Методы получения предельных моно- и дикарбоновых кислот.
112. Химические свойства предельных карбоновых кислот.
113. Непредельные карбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия. Химические свойства.
114. Гидроксикарбоновые кислоты. Характеристика, номенклатура, изомерия. Методы получения.
115. Химические свойства гидроксикарбоновых кислот.

*ОПК-4<sub>ид-3</sub> Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.*

116. Амины. Характеристика, изомерия, методы получения.
117. Химические свойства аминов.
118. Аминокислоты. Строение, характеристика, номенклатура, изомерия.
119. Методы получения аминокислот.
120. Химические свойства аминокислот.
121. Общая характеристика протеиногенных аминокислот. Схема их строения. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
122. Моноамино- монокарбоновые кислоты. Строение.
123. Моноаминодикарбоновые и диаминомонокарбоновые кислоты. Строение.
124. Циклические аминокислоты. Строение.
125. Строение белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры)
126. Ди- и трипептиды. Строение и номенклатура.
127. Гетероциклические соединения. Общая характеристика, классификация.
128. Строение важнейших пятичленных гетероциклических молекул.
129. Строение важнейших шестичленных гетероциклических молекул.
130. Пиримидиновые основания. Пиримидиновые нуклеотиды.
131. Пуриновые основания. Пуриновые нуклеотиды
132. Строение нуклеозидов.
133. Нуклеиновые кислоты. Характеристика первичной структуры РНК и ДНК.
134. Нуклеиновые кислоты. Характеристика вторичной структуры РНК и ДНК.
135. Хромопротеины. Структура гема.

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ  
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И  
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.

- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работы, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены

неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении рефератов:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.О.15 «Органическая, физическая и коллоидная химия» специальность 36.05.01 «Ветеринария»

**Профиль:** «Общеклиническая ветеринария»

**Целью освоения дисциплины** является приобретение студентами знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.15, обязательная часть. Дисциплина осваивается: очная форма обучения – 1 курс, 2 семестр; очно-заочная форма обучения – 1 курс, 2 семестр; заочная форма обучения - 1 курс.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**УК-1:** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

- **УК-1<sub>ид-1</sub>:** Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;
- **УК-1<sub>ид-2</sub>:** Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;
- **УК-1<sub>ид-3</sub>:** Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

**ОПК-4:** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

- **ОПК-4<sub>ид-1</sub>:** Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;
- **ОПК-4<sub>ид-2</sub>:** Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;
- **ОПК-4<sub>ид-3</sub>:** Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет физической и коллоидной химии. Термодинамика. Химическая кинетика. Алканы. Алкены. Алкины. Алкадиены (диеновые углеводороды). Арены (ароматические углеводороды). Спирты. Фенолы. Альдегиды, кетоны. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Оксикислоты. Альдегидо- и кетокислоты. Липиды (глицериды, триацилглицерины, триацилглицеролы). Сложные омыляемые липиды. Стероиды. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Амины. Аминокислоты.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен.