

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.08.2025 10:54:13  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a0b4421

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан факультета ветеринарной медицины

Шарандак В.И. \_\_\_\_\_  
«19» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины «Органическая и физколлоидная химия»  
для направления подготовки 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза  
направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза и безопасность сырья и  
пищевой продукции

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 939;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель \_\_\_\_\_ **М.П. Бабурченкова**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии (протокол № 10 от «20»\_мая\_2024г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ **А.К. Пивовар**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 12 от «19» июня 2024 г.)

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ **М.Н. Германенко**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ **С.С. Бордюгова**

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Предметом дисциплины** «Органическая и физколлоидная химия» является химический состав органических соединений, определение их свойств, значение в существовании живой системы и физические законы различных превращений органических систем.

**Целью дисциплины** является сформировать у студентов систему знаний об основных органических веществах, их значении как компонентов клетки, ткани, организма, об общих законах их поведения в живой системе, о процессах и сопровождающих их физических явлениях, характерных для живой системы.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- получение теоретических знаний о химическом составе клетки и организма;
- освоение вопросов возможности самопроизвольных превращений в живой системе;
- изучение вопросов поведения ВМС;
- получение теоретических знаний об органических веществах, их строении и значении.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.** Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.О.20 основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Основывается на базе дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия». Дисциплина читается во втором семестре и предшествует дисциплинам: «Биологическая химия» и курсу специальных дисциплин.

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.	<b>ОПК-4.1.</b> Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач понятий при решении общепрофессиональных задач.	<b>Знать:</b> теоретические основы органической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> применять основные законы и методы, присущие органической, физической и коллоидной химии для решения задач профессиональной деятельности; <b>иметь навыки:</b> теоретических и практических основ органической, физической и коллоидной химии для использования в профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-4.2.</b> Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач	<b>Знать:</b> возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности; <b>иметь навыки:</b> теоретических основ технологии и методологии исследований, практического решения общепрофессиональных задач с помощью современной приборно-инструментальной базы
		<b>ОПК-4.3.</b> Осуществляет	<b>знать:</b> естественные, биологические и

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		соответствующий анализ и интерпретацию полученных результатов исследований использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных	профессиональные понятия, их область применения; <b>уметь:</b> анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования органических веществ; <b>иметь навыки:</b> применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего часов	всего часов
		2 семестр		
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	-	
Контактная работа, часов:	38	38	-	
-лекции	16	16	-	
-практические (семинарские)занятия	-	-	-	
-лабораторные работы	22	22	-	
Самостоятельная работа(всего)	50	50	-	
Контроль	20	20	-	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	-	

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
		<b>16</b>		<b>22</b>	<b>50</b>
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		10		14	34
Тема 1. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.		1		-	5

Тема 2. Строение и химические свойства углеводов..	1		2	5
Тема 3.Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	3		4	5
Тема 4.Карбоновые кислоты и их производные.	1		1	5
Тема 5. Липиды.	1		1	4
Тема 6. Углеводы. Простые и сложные.	2		4	5
Тема 7. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	1		2	5
<b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b>	6		8	16
Тема 1. Предмет и задача физической химии. Основы физической химии. Основы химической термодинамики. Первое, второе, третье начало термодинамики. Энтальпия и энтальпия.	1		2	4
Тема 2. Значение воды. Водные растворы и их свойства. Растворы неэлектролитов и электролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. Диффузия и осмос. Буферные растворы.	2		2	4
Тема 3. Основы коллоидной химии Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления и адсорбция.	2		2	4
Тема 4. Электрокинетические свойства коллоидных растворов. Строение коллоидной частицы. Растворы высокомолекулярных соединений.	1		2	4
<b>Очно-заочная форма обучения</b>				

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

### Раздел 1. Органическая химия

**Тема 1. Теоретические основы органической химии.** Теория Бутлерова. Современная теория строения органических соединений. Краткая история развития органической химии. Современная теория строения органических соединений.

**Тема 2. Строение и химические свойства углеводов. Алифатические углеводороды.** Алканы. Изомерия. Алкилы. Номенклатура. Нахождение в природе. Физические свойства. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование), окисления, превращения при высоких температурах (крекинг, пиролиз). Ненасыщенные углеводороды: Алкены, Алкины, Диеновые. Алкены. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение. Строение и химические свойства. Механизм и направление присоединения (правило Марковникова). Окисление. Полимеризация. Алкины. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения. Окисление и полимеризация. Образование ацетиленидов. Алкадиены. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение, строение и химические свойства алкадиенов сопряжёнными двойными связями. Циклические, ароматические углеводороды. Циклоалканы. Арены. Классификация. Одноядерные арены. Изомерия. Номенклатура. Получение, физические и химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на направление и скорость реакций замещения. Понятие о многоядерных аренах с конденсированными ядрами.

**Тема 3. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.** Спирты и фенолы. Определение. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Одноатомные спирты. Получение. Физические и химические свойства. Сложные эфиры органических и минеральных кислот.

Дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Понятие о высших спиртах. Ненасыщенные спирты. Многоатомные спирты. Физические свойства. Особенности химических свойств. Понятие о спиртах высшей атомности. Фенолы.. Строение и химические свойства, Простые эфиры. Строение, изомерия и номенклатура. Получение из спиртов, алколюлятов и фенолятов. Физические свойства. Особенности химических свойств. Альдегиды и кетоны.. Определение. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение из спиртов, дигалогенопроизводных, алкинов, оксосинтезом из алкенов. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения. Окисление. Реакции конденсации. Полимеризация альдегидов.

**Тема 4. Карбоновые кислоты и их производные.** Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация карбоновых кислот. Изомерия. Номенклатура. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение окислением алканов, спиртов, альдегидов, оксосинтезом. Физические свойства. Строение и химические свойства.. Образование функциональных производных карбоновых кислот (сложных эфиров ангидридов, галогенангидридов, амидов). Особенности химических свойств непредельных карбоновых кислот, полимеризация. Особенности химических свойств двухосновных карбоновых кислот. Оксо- и оксикислоты.

**Тема 5. Липиды.** Нейтральный жир Структура и классификация. Насыщенные и ненасыщенные кислоты, входящие в состав жиров. Получение и свойства. Понятие о мылах.

**Тема 6. Углеводы.** Простые и сложные. Определение. Простые (моносахариды) и сложные (олигосахариды, полисахариды) углеводы. Моносахариды. Классификация. Строение – оксикарбонильная (цепная) и полуацетальная (циклическая) формы. Способы изображения молекул моносахаридов: проекционные и перспективные формулы, D- и L-ряды. Кольчатоцепная таутомерия моносахаридов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции окисления, восстановления, алкилирование и ацилирование моносахаридов. Гликозиды. - и - гликозидная связь. Эпимеризация. Фосфорнокислые эфиры моносахаридов. Олигосахариды. Невосстанавливающие (сахароза, трегалоза) и восстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, лактоза). Состав, строение. Кольчато-цепная таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Химические свойства. Нахождение в природе. Понятие о гомополисахаридах (крахмал, гликоген, хитин, целлюлоза).

**Тема 7. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.** Амины, аминокислоты, белки. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Строение и химические свойства. Алкилирование и ацилирование. Действие азотистой кислоты. Аминокислоты.. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение. Физические свойства. Понятие о биполярном ионе. Изоэлектрическая точка. Строение и химические свойства. Амфотерность. Реакции карбоксильной группы: образование солей, сложных эфиров, декарбоксилирование. Реакции аминогруппы: образование солей, алкилирование, реакция с азотистой кислотой. Простые и сложные белки. Строение пептидной связи. Физико-химические свойства. Изоэлектрическая точка. Коллоидные свойства белковых растворов. Денатурация. Гетероциклические соединения.. Классификация. Ароматичность. Кислотно-основные свойства. Особенности химических свойств пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений. Понятие о гетероциклических соединениях с конденсированными ядрами. Строение и их производные.

## **Раздел 2. Физколлоидная химия**

**Тема 1. Предмет и задача физической химии. Основы физической химии. Основы химической термодинамики. Первое, второе, третье начало термодинамики. Энтальпия и энтропия.** Предмет и задачи химической термодинамики. Основные понятия: система и ее виды (изолированные, закрытые, открытые, адиабатически изолированные), состояние системы, параметры состояния, функции состояния и процесса.. Термодинамические процессы. Термохимические уравнения. Первый закон термодинамики. Частные случаи первого закона термодинамики. Внутренняя энергия,

теплота и работа.. Энтальпия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Уравнения Кирхгофа. Калориметрия. Второй закон термодинамики. Энтропия – функция состояния системы.. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Термодинамические функции. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца.. Изменение энтропии в изолированных системах. Понятия: фаза, число компонентов, число степеней свободы. Условия термодинамического равновесия между фазами. Правило фаз Гиббса..

**Тема 2. Значение воды. Водные растворы и их свойства. Растворы неэлектролитов и электролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. Диффузия и осмос. Буферные растворы.** Коллигативные свойства растворов. Понятие о растворах. Растворимость газов. Законы Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия. Осмос. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос..Способы выражения концентрации растворов.Электрохимия. Электропроводность растворов электролитов. Электродные процессы. Уравнение Нернста. Водородный электрод. Гальванические и концентрационные цепи. Окислительно-восстановительные потенциалы.. Потенциометрическое определение рН. Химическая кинетика и катализ. Понятие о скорости химической реакции. Влияние концентрации на скорость химических реакций.. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Катализ, его основные закономерности.. Гомогенный и гетерогенный катализ.

**Тема 3. Основы коллоидной химии Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления и адсорбция** Поверхностное натяжение. Адсорбция на поверхности раздела жидкость - газ. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания. Адсорбция на твердых поверхностях. Изотермы адсорбции. Сорбционные процессы в биологических системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Природа коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Диффузия.. Методы очистки коллоидных систем.

**Тема 4. Электрокинетические свойства коллоидных растворов. Строение коллоидной частицы. Растворы высокомолекулярных соединений.** Электрические свойства коллоидных систем.. Электрокинетические явления. Диффузный слой. Дзета-потенциал. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Стабилизация коллоидных систем. Высокомолекулярные соединения, особенности строения их молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Природные и синтетические ВМС. Взаимодействие ВМС с растворителем, термодинамика процессов набухания и растворения. Факторы набухания.. Общая характеристика растворов ВМС. Осмотическое давление. Нарушение устойчивости растворов ВМС. Высаливание; факторы, влияющие на процесс высаливания. Хрупкие и эластичные гели. Факторы, влияющие на процесс гелеобразования. Синерезис. Биологическое значение синерезиса. Защитное действие растворов ВМС. Физико-химические свойства белков.

#### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>9</b>	-	
1.	Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.	4	-	
2.	Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.	5	-	
<b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b>		<b>7</b>	-	
1.	Тема 3. Основные понятия и законы физической химии.	3	-	
2.	Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы	4	-	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	-	

#### 4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

Тема лабораторного занятия	Объём, ч		
	форма обучения		
	очная	заочная	очно- заочная
<b>Всего</b>	22		
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>	14		
Тема 1. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.	-		
Тема 2. Строение и химические свойства углеводов..	2		
Тема 3. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	4		
Тема 4. Карбоновые кислоты и их производные.	1		
Тема 5. Липиды.	1		
Тема 6. Углеводы. Простые и сложные.	4		
Тема 7. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	2		
<b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b>	8		
Тема 1. Предмет и задача физической химии. Основы физической химии. Основы химической термодинамики. Первое, второе, третье начало термодинамики. Энтропия и энтальпия.	2		

Тема 2. Значение воды. Водные растворы и их свойства. Растворы неэлектролитов и электролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. Диффузия и осмос. Буферные растворы.	2		
Тема 3. Основы коллоидной химии Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления и адсорбция.	2		
Тема 4. Электрокинетические свойства коллоидных растворов. Строение коллоидной частицы. Растворы высокомолекулярных соединений.	2		

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>			<b>34</b>	-	
1.	Тема 1. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации	[1,4,5,6,8,9]	5	-	
2.	Тема 2. Строение и химические свойства углеводов.	[1,4,5,6,8,9]	5	-	
3.	Тема 3. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	[1,4,5,6,8,9]	5		
4.	Тема 4. Карбоновые кислоты и их производные.	[1,4,5,6,8,9]	5		
5.	Тема 5. Липиды.	[1,4,5,6,8,9]	4		
6.	Тема 6. Углеводы. Простые и сложные.	[1,4,5,6,8,9]	5		
7.	Тема 7. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	[1,4,5,6,8,9]	5		

<b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	
1.	Тема 1. Предмет и задача физической химии. Основы физической химии. Основы химической термодинамики. Первое, второе, третье начало термодинамики. Энтальпия и энтальпия.	[2,3,7,10]	4	-
2	Тема 2. Значение воды. Водные растворы и их свойства. Растворы неэлектролитов и электролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. Диффузия и осмос. Буферные растворы.	[2,3,7,10]	4	-
3	Тема 3. Основы коллоидной химии Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления и адсорбция.	[2,3,7,10]	4	
4	Тема 4. Электрокинетические свойства коллоидных растворов. Строение коллоидной частицы. Растворы высокомолекулярных соединений.	[2,3,7,10]	4	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	<b>-</b>

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 700 с. — ISBN 978-5-507-48181-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/367301">https://e.lanbook.com/book/367301</a>	Электронный ресурс
2	Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие для студентов сельскохозяйственных специальностей. Луганск, ЛНАУ. 2020. – 130 с.	40
3	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебник для спо / Н. Г. Нигматуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 276 с.	Электронный ресурс

— ISBN 978-5-8114-8885-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183254">https://e.lanbook.com/book/183254</a>
--

### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб пособ. для студ. высш. учеб.завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 1 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 368 с. – (Учебник для высшей школы).
2.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 2 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 517 с. – (Учебник для высшей школы).
3.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 3 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 388 с. – (Учебник для высшей школы).
4.	Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7414-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160121">https://e.lanbook.com/book/160121</a>

### 6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К. др. Методическое пособие по органической химии / Ш.Г.Пилавов, А.К.Пивовар, М.П.Бабурченкова, Н.В.Баукова, Ж.О.Дубицкая - Луганск: ЛГАУ, 2021. 120 с. — URL: <a href="http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau">http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau</a> .
2.	Пивовар А.К., Бабурченкова М.П. Рабочая тетрадь по органической химии. – Луганск: ЛНАУ, 2021. – 60 с.
3.	Пилавов Ш.Г., Дубицкая Ж.О. Физическая и коллоидная химия. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы. – Луганск: ЛНАУ, 2017. – 43 с.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Электронная образовательная среда ЛГАУ
2.	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm">http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm</a> (дата обращения: 20.08.2022).
3.	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html">http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html</a> Химический портал
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов Moodle	+	-	+

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

№ п/п	Вид пособия, наименование

Не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-410 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 21 шт., стул – 39 шт., шкаф – 8 шт., тумбочка – 4 шт., доска – 2 шт., лабораторное оборудование, лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы.
2.	Г-415 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 18 шт., стул – 16 шт., шкаф – 2 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., тумбочка – 1 шт., лабораторное оборудование (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные, водяные бани и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы.
3.	Г-420 – учебная аудитория для проведения лекционных,	Стол – 22 шт., стул – 31 шт., тумбочка – 38 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф – 10 шт., шкаф сушильный – 2

<p>лабораторных и  практических занятий,  групповых и  индивидуальных  консультаций, текущего  контроля, промежуточной  аттестации и  самостоятельной работы</p>	<p>шт., холодильник – 1 шт., лабораторное оборудование  (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные  и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки,  водяные холодильники и пр.), химические реактивы;  демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-  методические материалы.</p>
--	--

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Биологическая химия	Кафедра химии	





Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»  
по специальности 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза  
направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза и безопасность сырья и  
пищевой продукции

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.	<b>ОПК-4.1.</b> Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> теоретические основы органической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности;	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> применять основные законы и методы, присущие органической, физической и коллоидной химии для решения задач профессиональной деятельности;	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	<b>иметь навыки:</b> теоретических и практических основ органической, физической и	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.	Практические задания	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
		<p><b>ОПК-4.2.</b>            Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении</p>	<p>Первый этап (пороговый уровень)</p>	<p><b>Знать:</b>            возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности;</p>	<p>Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.  <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b>            Тема 3. Основные понятия и законы физической химии.            Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.</p> <p><b>Раздел 1. Органическая химия.</b>            Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.            Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические</p>	<p>Тесты закрытого типа</p>	<p>Экзамен</p>

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
		обще профессиональ ных задач			соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.		
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности;	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
					классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>иметь навыки:</b> теоретических основ технологии и методологии исследований, практического решения общепрофессиональных задач с помощью современной приборно-инструментальной базы	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.	Практические задания	Экзамен
		<b>ОПК-4.3.</b> Осуществляет соответствующий анализ и	Первый этап (пороговый уровень)	<b>знать:</b> естественные, биологические	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
		интерпретацию полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач.		и профессиональные понятия, их область применения;	атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. <b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b> Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.		
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования органических веществ;	<b>Раздел 1. Органическая химия.</b> Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Тема 2. Кислородсодержащие производные.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
					<p>Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.</p> <p><b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b></p> <p>Тема 3. Основные понятия и законы физической химии.</p> <p>Тема 4. Системы, их классификация.</p> <p>Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.</p>		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>иметь навыки:</b> применения полученных знаний в профессиональной деятельности	<p><b>Раздел 1. Органическая химия.</b></p> <p>Тема 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.</p> <p>Тема 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.</p> <p><b>Раздел 2. Физколлоидная химия</b></p>	Практические задания	Экзамен

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
					Тема 3. Основные понятия и законы физической химии. Тема 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.		

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	<b>Тест</b>	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	<b>Опрос</b>	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
3.	<b>Практические задания</b>	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				дисциплины. Задание не выполнено.	
4.	<b>Экзамен</b>	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)  
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ОПК 4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.**

**ОПК-4.1.**

Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы органической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности.**

**Тестовые задания закрытого типа**

**1. Гомологическому ряду алкадиенов соответствует общая формула (выберите один ответ):**

- а)  $C_nH_{2n}$
- б)  $C_nH_{2n+2}$
- в)  $C_nH_{2n-2}$
- г)  $C_nH_{n-2}$

**2. Заместители II рода направляют следующий заместитель в (выберите один ответ):**

- а) ортоположение
- б) метаположение
- в) параположение
- г) орто- и параположение

**3. Бромную воду при обычных условиях обесцвечивают (выберите один ответ):**

- а) метан, этан, этин
- б) пропин, 1,3-бутадиен, циклогексан
- в) 1,3-бутадиен, этен, пропин
- г) бутан, 1-бутен, этин

**4. Реакция серебряного зеркала - это реакция (выберите один ответ):**

- а) взаимодействия спиртов с соединениями серебра
- б) окисления альдегидов аммиачным раствором оксида серебра
- в) восстановления кетонов аммиачным раствором оксида серебра
- г) взаимодействия кислот с нитратом серебра

**5. Температура замерзания раствора, содержащего нелетучее растворенное вещество (выберите один ответ):**

- а) ниже температуры замерзания растворителя;
- б) выше температуры замерзания растворителя;

- в) равна температуре замерзания растворителя;  
г) равна 273 К.

**Ключи:**

1.	в
2.	б
3.	в
4.	б
5.	а

**6. Прочитайте текст и установите последовательность. В гомологическом ряду ряда метана вещества расположены по мере увеличения количества атомов углерода в цепи. Расположите представленные вещества в нужной последовательности:**

- а) бутан  
б) гексан  
в) пропан  
г) пентан

**Ключ:**

6.	вагб
----	------

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять основные законы и методы, присущие органической, физической и коллоидной химии для решения задач профессиональной деятельности.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса)**

1. Назовите вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное пространственное строение.
2. Приведите название самого простого углеводорода, содержащего четвертичный атом углерода.
3. Для спиртов характерно понятие атомности, связанное с количеством гидроксильных групп в соединении. Определите атомность глицерина.
4. Приведите общее название реакции взаимодействия спирта и органической кислоты.
5. Назовите условия протекания изотермического процесса.

**Ключи:**

1.	изомеры
2.	2,2-диметилпропан
3.	атомность глицерина равна 3
4.	реакция этерификации
5.	при постоянной температуре

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции иметь навыки: теоретических и практических основ органической,**

## физической и коллоидной химии для использования в профессиональной деятельности.

### Практические задания

1. Карбонильные соединения относятся к наиболее реакционно способным соединениям. Для этих соединений (альдегидов и кетонов) характерны реакции присоединения, конденсации и другие. Они с легкостью окисляются даже слабыми окислителями. Одна из таких реакций является качественной для альдегидов и носит специфическое название. Назовите эту реакцию.
2. Глюкоза при нагревании легко взаимодействует с жидкостью Феллинга с образованием осадка кирпично-красного цвета. Осадок представляет оксид одновалентной меди. Глюкоза тоже изменяется. Укажите, что происходит с глюкозой.
3. Буферные системы предотвращают изменение кислотности системы. В крови животных существует 5 основных буферных систем. Это гемоглобиновая, белковая, фосфатная, органических кислот и еще одна. Укажите, какая.
4. Ароматические соединения вступают в реакции замещения. У бензола все атома углерода равноценны в этих реакциях. Однако если уже есть заместитель, то введение следующего зависит от его свойств. Определите род заместителей, к которым относится гидроксильная группа.
5. Если гидроксильная группа находится у первичного углеродного атома, то спирт называют первичным, если у вторичного – вторичным, если у третичного – третичным. Определите принадлежность 2-пропанола.

### Ключи:

1.	реакция серебряного зеркала
2.	глюкоза окисляется до глюконовой кислоты
3.	гидрокарбонатная
4.	заместитель 1 рода
5.	вторичный.

**ОПК-4.2. Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности.**

### Тестовые задания закрытого типа

**1. Реакцией Кучерова с 1-бутином образуется (выберите один ответ):**

- а) бутанон
- б) бутан
- в) бутаналь
- г) ацетон

**2. Алканы (выберите один ответ):**

- а) устойчивы к действию окислителей)
- б) легко окисляются
- в) вступают в реакцию присоединения

г) вступают в реакцию полимеризации

**3. Карбоновые кислоты содержат в своем составе (выберите один ответ):**

- а) карбоксильную группу
- б) карбонильную группу
- в) гидроксильную группу
- г) имидазольную группу

**4. Жиры являются продуктом (выберите один ответ):**

- а) дегидрогенизации полиэтиленгликоля
- б) этерификации глицерина
- в) гидролиза поливинилхлорида
- г) полимеризации этилена

**5. Гомогенной является (выберите один вариант ответа):**

- а) система масло-вода
- б) система вода-песок;
- в) система вода - хлорид натрия – глюкоза
- г) спрессованные в таблетку порошки

**Ключи:**

1.	а
2.	а
3.	а
4.	б
5.	в

**1. Прочитайте текст и установите соответствие. Расположите представленные вещества в соответствии их принадлежности к классу органических веществ:**

Вещество	Класс органических соединений
1. метан	а) алкадиен
2. этен	б) алкан
3. пропин	в) алкин
4. бутадиен	г) алкен
	д) спирт
	е) альдегид

**КЛЮЧ**

1.	2.	3.	4.
б	г	в	а

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Назовите соединение, образующееся при присоединении хлороводорода по месту разрыва кратной связи в пропене.
2. Определите атомность глицерина.
3. Назовите вещество, образующиеся при нитровании фенола образуется.

4. Приведите название вещества, образуемого при окислении толуола.
5. Укажите от чего зависит величина температуры замерзания раствора

**Ключи:**

1.	2-хлорпропан
2.	атомность глицерина равна 3
3.	пара- и орто- нитрофенол
4.	бензойная кислота
5.	от концентрации растворенного вещества

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: теоретических основ технологии и методологии исследований, практического решения общепрофессиональных задач с помощью современной приборно- инструментальной базы**

### Практические задания

1. Ароматическое кольцо стойко к действию окислителей. Однако гомологи бензола легко окисляются. Назовите продукт окисления толуола.
2. Линейные формы углеводов с пятью и более атомами углерода в растворах образуют циклические соединения. Дайте название таким формам углеводов.
3. Существуют простые и сложные углеводы. Молекулы сложных углеводов состоят из остатков простых. Этим остаткам может быть разное количество, от нескольких штук до нескольких миллионов. Назовите сложные углеводы, содержащие до десяти остатков простых углеводов.
4. Белки являются соединениями, где остатки аминокислот связаны пептидными связями. Исходя из этого, дайте другое название этим соединениям.
5. Вычислите рН раствора азотной кислоты концентрации 0,001 моль/л

**Ключи:**

1.	бензойная кислота
2.	полуацетальные формы
3.	олигосахариды
4.	полипептиды
5.	3

**ОПК-4.3. Осуществляет соответствующий анализ и интерпретацию полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач.**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности**

### Тестовые задания

- 1. Альдегиды можно получить (выберите один ответ):**
- а) окислением спиртов и восстановлением органических кислот
  - б) восстановлением спиртов и окислением органических кислот
  - в) восстановлением спиртов и восстановлением органических кислот
  - г) окислением спиртов и окислением органических кислот

**2. В результате кислотного гидролиза сахарозы получают (выберите один ответ):**

- а) только глюкозу
- б) фруктозу и глюкозу
- в) маннозу и фруктозу
- г) глюкозу и маннозу

**3. Гомологом бензола не является (выберите один ответ):**

- а) метилбензол
- б) этилбензол
- в) винилбензол
- г) 1,2-диметилбензол

**4. Гидролизу подвергается (выберите один ответ):**

- а) глюкоза
- б) сахароза
- в) фруктоза
- г) рибоза

**5. Жидкое мыло – это (выберите один ответ):**

- а) сложный эфир
- б) жир
- в) калиевая соль высших карбоновых кислот
- г) натриевая соль высших карбоновых кислот

**Ключи:**

1.	а
2.	б
3.	в
4.	б
5.	в

**6. Прочитайте текст и установите соответствие. Расположите представленные вещества в соответствии их принадлежности к классу органических веществ:**

Вещество	Формула
1. метанол	а) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
2. 1,3-бутадиен	б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
3. этен	в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
4. пропановая кислота	г) $\text{CH}_3\text{OH}$
	д) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
	е) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**КЛЮЧ**

1.	2.	3.	4.
г	б	а	в

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования органических веществ.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Приведите название вещества, взаимодействие с которым является качественной реакцией на многоатомные спирты.
2. Определите, к какому типу мыл относятся калиевые соли высших жирных кислот.
3. Определите основность щавелевой кислоты.
4. Приведите название изомера глюкозы.
5. Назовите соединения, составленные из остатков аминокислот, связанных пептидными связями.

**Ключи:**

1.	гидроксид меди
2.	жидкие мыла
3.	двухосновная
4.	фруктоза
5.	белки

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: применения полученных знаний в профессиональной деятельности.**

**Практические задания**

1. Аминокислоты могут отличаться расположением аминогруппы у углеродов радикала кислоты. Укажите, к каким аминокислотам относятся протеиногенные аминокислоты.
2. Крахмал является неоднородным веществом и состоит из двух фракций –амилозы и амилопектина, мономером которых являются остатки  $\alpha$ -D-глюкопираноз, связанных между собой гликозидными связями  $\alpha$  (1 →4) и  $\alpha$  (1 →6). Основным отличием амилопектин от амилозы является ... .
3. Укажите соединения, которые образуются при взаимодействии глицерина и высших карбоновых кислот.
4. Даны две высшие карбоновые кислоты. Одна из которых насыщенная (стеариновая), вторая – ненасыщенная (олеиновая). Укажите каким реактивом можно их отличить.
5. В какую сторону сместится равновесие реакции:  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + 98,17 \text{ кДж}$ , при увеличении концентрации исходных веществ, при повышении давления?

**Ключи:**

1.	$\alpha$ -аминокислоты
2.	наличие связи $\alpha$ (1 →6) между остатками в амилопектине
3.	жиры
4.	бромная вода
5.	в сторону образования продуктов реакции

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Экзамен выставляется преподавателем в конце изучения раздела дисциплины как результат текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать экзамен на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к экзамену или тестовых заданий к экзамену.

### Вопросы к экзамену

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Способы очистки и разделения органических соединений.
2. Особенности строения атома углерода. Ковалентная связь. Типы связей в органических соединениях ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Гибридизация, типы гибридизации.
3. Типы химических реакций в органической химии (замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки).
4. Насыщенные углеводороды. Их строение, номенклатура, изомерия, получение и свойства. Природные источники.
5. Этиленовые углеводороды. Номенклатура, строение, получение, свойства. Природные источники. Правило Марковникова. Правило Зайцева. Полимеризация.
6. Сравнительная характеристика строения и свойства предельных и непредельных углеводородов на примере пропана и пропена.
7. Диеновые углеводороды, классификация, получение и свойства. Эффект сопряжения. Изопрен. Хлоропрен. Натуральный и синтетический каучук.
8. Алкины. Получение и свойства. Особенности строения ацетилена и его производных. Реакция Кучерова М.Г.
9. Циклопарафины (циклоалканы). Получение и свойства. Особенности связи в циклах. Конформация циклогексана.
10. Бензол и его производные. Строение бензола. Признаки ароматичности. Получение и свойства. Правило ориентации в бензольном кольце. Моно-, ди- и трехзамещенные бензола. Синтез Фриделя-Крафтса.
11. Многоядерные ароматические соединения с неконденсированными и конденсированными ядрами. Нафталин. Получение и свойства. Антрацен. 46. Галогенпроизводные углеводородов. Способы получения. Свойства.
12. Одноатомные спирты, строение, получение и свойства. Реакция этерификации. Насыщенные и ненасыщенные спирты.
13. Многоатомные спирты (гликоли, глицерин). Получение и свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты.
14. Фенолы. Одно-, двух-, трехатомные и их производные. Способы получения. Свойства. Взаимодействие ОН-группы с ядром. Правило ориентации. Применение в народном хозяйстве.
15. Альдегиды и кетоны. Способы получения. Свойства. Реакции альдольной и кротоновой конденсации.
16. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Применение в народном хозяйстве.
17. Галогенангидриды и ангидриды кислот. Получение и свойства.
18. Амины кислот. Сложные эфиры. Получение и свойства.
19. Липиды, жиры, триглицериды высших жирных ненасыщенных и насыщенных карбоновых кислот. Масла высыхающие и невысыхающие. Мыла.
20. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Цис- и транс- изомерия.
21. Двухосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства.
22. Ароматические одно- и двух- основные кислоты (фталевые). Получение и свойства.
23. Оптическая изомерия на примере молочной кислоты.
24. Свойства оксикислот. Особенности превращения  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -оксикислот при нагревании.

25. Альдегидо- и кетонкислоты. Получение и свойства. Кетенольная таутомерия.
26. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Гексозы. Структура, способы получения. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
27. Пентозы. Структура. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
28. Восстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Таутомерия. Типы связей.
29. Невосстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Гидролиз. Типы связей.
30. Полисахариды. Крахмал. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз.
31. 65. Клетчатка. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз. Сложные эфиры целлюлозы, их применение.
32. Амины жирного и ароматического рядов. Строение. Способы получения. Реакция Гофмана. Свойства. Реакции различных аминов с азотистой кислотой.
33. Аминокислоты. Классификация. Получение и свойства. Оптическая изомерия. Аминокислоты белков. Образование пептидных связей.
34. Свойства аминокислот. Поведение  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминокислот при нагревании.
35. РНК особенности строения и функции.
36. ДНК особенности строения и функции.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

##### **Промежуточная аттестация**

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов, два из которых являются теоретическими и один – практическим заданием.

Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.