

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института ветеринарной медицины  
Д.М. Максимович  
«15» мая 2025 г.



Кафедра «Естественнонаучных дисциплин»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.08 ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Специальность **36.05.01 Ветеринария**

Направленность **Диагностика, лечение и профилактика болезней**

**сельскохозяйственных птиц**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **ветеринарный врач**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2025

Рабочая программа дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 974 от 22.09.2017 г. Рабочая программа предназначена для подготовки ветеринарного врача по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных птиц

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – доктор биологических наук, профессор Дерхо М.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук дисциплин

10.04.2025 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных наук дисциплин,  
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины 14.05.2025 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института ветеринарной медицины,  
доктор ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                                                                                                                                  |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....                                                                                       | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины.....                                                                                                                                                                    | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений.....                                                                                                                                                      | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП.....                                                                                                                                                           | 4  |
| 3.   | Объём дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                                                      | 4  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....                                                                                                                                     | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам.....                                                                                                                                          | 5  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины.....                                                                                                                                                           | 6  |
| 4.1. | Содержание дисциплины.....                                                                                                                                                                       | 6  |
| 4.2. | Содержание лекций.....                                                                                                                                                                           | 7  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий.....                                                                                                                                                             | 8  |
| 4.4. | Содержание практических занятий.....                                                                                                                                                             | 8  |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....                                                                                                                                        | 8  |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....                                                                                                            | 9  |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....                                                                                                    | 9  |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....                                                                                                           | 9  |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....                                                                                             | 10 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                                                                                | 10 |
| 10.  | Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 10 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                         | 11 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....                                                                     | 12 |
|      | Лист регистрации изменений.....                                                                                                                                                                  | 39 |

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Ветеринарный врач по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебной, экспертно-контрольной.

**Цель дисциплины:** освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области органической и физколлоидной химии, в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о теоретических основах органической химии; строении, химических свойствах и способах получения основных органических соединений; основных законах, свойствах и способах получения дисперсных систем, факторах их устойчивости к коагуляции; кинетике поверхностных явлений и адсорбции;
- выработка умений по изучению способов получения и химических свойств основных органических соединений; анализу свойств коллоидно-дисперсных систем;
- овладение практическими навыками в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

### 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                            | Формируемые ЗУН |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач | знания          | Обучающийся должен знать пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – 3.1)                  |
|                                                                                                                                 | умения          | Обучающийся должен уметь проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – У.1)                |
|                                                                                                                                 | навыки          | Обучающийся должен владеть навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – Н.1) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специалитета.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                                                        | Количество часов        |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                           | По очной форме обучения |
| <b>Контактная работа (всего),<br/>в том числе практическая подготовка</b> | <b>48</b>               |
| <i>Лекции (Л)</i>                                                         | 16                      |
| <i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>                                          | 32                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                            | 33                      |
| <b>Контроль</b>                                                           | 27                      |
| <b>Итого</b>                                                              | <b>108</b>              |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

| №<br>темы                                                          | Наименование разделов и тем                                                  | Всего<br>часов | в том числе       |    |     |          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----|-----|----------|
|                                                                    |                                                                              |                | контактная работа |    | СР  | контроль |
|                                                                    |                                                                              |                | Л                 | ЛЗ |     |          |
| 1                                                                  | 2                                                                            | 3              | 4                 | 5  | 6   | 7        |
| Раздел 1. Теоретические основы органической химии                  |                                                                              |                |                   |    |     |          |
| 1.1.                                                               | Методы выделения, очистки органических веществ                               | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 1.2.                                                               | Электронные основы строения и превращения органических веществ               | 2              |                   |    | 2   | х        |
| Раздел 2. Углеводороды                                             |                                                                              |                |                   |    |     |          |
| 2.1.                                                               | Предельные углеводороды (алканы)                                             | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 2.2.                                                               | Непредельные углеводороды (алкены, алкины)                                   | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 2.3.                                                               | Углеводороды: способы получения, химические свойства                         | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 2.4.                                                               | Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства           | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 2.5.                                                               | Ациклические углеводороды                                                    | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 2.6.                                                               | Алициклические углеводороды                                                  | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 2.7.                                                               | Арены                                                                        | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 2.8.                                                               | Алкадиены и каучуки                                                          | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 2.9.                                                               | Углеводороды                                                                 | 1              |                   |    | 1   | х        |
| Раздел 3. Производные углеводородов и гетероциклические соединения |                                                                              |                |                   |    |     |          |
| 3.1.                                                               | Спирты, фенолы и простые эфиры                                               | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 3.2.                                                               | Альдегиды, кетоны и органические кислоты                                     | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 3.3.                                                               | Сложные эфиры и жиры                                                         | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 3.4.                                                               | Углеводы                                                                     | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 3.5.                                                               | Аминокислоты и белки                                                         | 2              | 2                 |    |     | х        |
| 3.6.                                                               | Спирты и фенолы                                                              | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 3.7.                                                               | Оксосоединения                                                               | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 3.8.                                                               | Органические кислоты и сложные эфиры: способы получения, химические свойства | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 3.9.                                                               | Оксикислоты                                                                  | 3              |                   | 2  | 1   | х        |
| 3.10.                                                              | Общие свойства липидов                                                       | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 3.11.                                                              | Химические свойства моносахаридов                                            | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 3.12.                                                              | Химические свойства ди- и полисахаридов                                      | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 3.13.                                                              | Определение азота аминных групп методом формольного титрования               | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 3.14.                                                              | Качественные реакции на белки                                                | 2,5            |                   | 2  | 0,5 | х        |
| 3.15.                                                              | Оксисоединения                                                               | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 3.16.                                                              | Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения                                   | 1              |                   |    | 1   | х        |
| 3.17.                                                              | Аминокислоты                                                                 | 1              |                   |    | 1   | х        |

|                                                                  |                                                      |            |           |           |           |           |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3.18                                                             | Простые и сложные углеводы                           | 1          |           |           | 1         | x         |
| 3.19                                                             | Гетероциклы                                          | 1          |           |           | 1         | x         |
| 3.20                                                             | Производные углеводов и гетероциклические соединения | 3          |           |           | 3         | x         |
| Раздел 4. Растворы как многокомпонентные системы                 |                                                      |            |           |           |           |           |
| 4.1.                                                             | Растворы и их свойства                               | 2          | 2         |           |           | x         |
| 4.2.                                                             | Диффузия и осмос                                     | 2,5        |           | 2         | 0,5       | x         |
| 4.3.                                                             | Реакция среды и буферные растворы                    | 2,5        |           | 2         | 0,5       | x         |
| 4.4.                                                             | Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды   | 1          |           |           | 1         | x         |
| 4.5.                                                             | Осмотическое давление растворов                      | 1          |           |           | 1         | x         |
| Раздел 5. Коллоидно – дисперсные системы и растворы биополимеров |                                                      |            |           |           |           |           |
| 5.1.                                                             | Способы получения коллоидно-дисперсных систем        | 2,5        |           | 2         | 0,5       | x         |
| 5.2.                                                             | Свойства коллоидных систем                           | 2,5        |           | 2         | 0,5       | x         |
| 5.5                                                              | Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция золей              | 3          |           |           | 5         | x         |
|                                                                  | Контроль                                             | 27         | x         | x         | x         | 27        |
|                                                                  | <b>Итого</b>                                         | <b>108</b> | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>27</b> |

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплины, реализующей универсальные компетенции (УК 1) составляет 5%.

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Теоретические основы органической химии.** Классификация органических соединений. Теоретические основы органической химии: теория строения органических веществ А.М. Бутлерова; изомерия, электронное строение атома углерода и типы гибридизации, виды химических связей в органических веществах, типы и механизмы реакций.

**Раздел 2. Углеводороды.** Алканы: гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение. Непредельные углеводороды (алкены, алкины): гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение. Алициклические углеводороды, классификация. Циклоалканы: виды изомерии, конформации, способы получения, химические свойства, применение. Алкадиены: номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение. Полимеры: классификация, строение, свойства, синтез полимеров, применение. Арены: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства (правило ориентации), применение.

**Раздел 3. Производные углеводов и гетероциклические соединения.** Галогенопроизводные углеводов: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение. Спирты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение. Фенолы: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение. Альдегиды и кетоны: классификация, виды изомерии, электронное строение карбонильной группы, способы получения, химические свойства, применение. Карбоновые кислоты: классификация, виды изомерии, электронное строение карбоксильной группы, способы получения, химические свойства, применение. Оксикислоты: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства. Сложные эфиры на примере жиров: классификация, способы получения, химические свойства. Аминокислоты: классификация, виды изомерии, биологическая роль, способы получения, химические свойства. Углеводы: биологическая роль, классификация. Моносахариды: классификация.

ция, виды изомерии, способы получения, химические свойства. Дисахариды: классификация, строение, свойства. Полисахариды: классификация. Особенности строения, основные химические свойства. Липиды: классификация, биологическая роль, строение и основные химические свойства. Белки: классификация, структурная организация белков, виды связей в белковой молекуле, свойства белков, биологическая роль белков. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, основные химические свойства, биологическая роль.

**Раздел 4. Растворы как многокомпонентные системы.** Растворы как многокомпонентные системы: классификация, молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы определения, значение для биологических процессов. Буферные системы организма животных, их свойства, механизм действия, применение в ветеринарии.

**Раздел 5. Коллоидно - дисперсные системы и растворы биополимеров.** Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы. Методы получения. Свойства: молекулярно-кинетические, оптические, электрохимические. Строение коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидов, значение. Основные понятия дисперсных систем: классификация, экологическое значение. Дисперсные системы с жидкой и газообразной средой: золи, суспензии, эмульсии, пены.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

| № п/п | Краткое содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1     | Предельные углеводороды (алканы). Алканы: понятие, электронное строение, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура. Способы получения алканов. Физические и химические свойства алканов.                                                                                                                                                                                                                                             | 2                | +                       |
| 2     | Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Алкены: электронное строение, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Алкины: электронное строение, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства.                                                                                                                        | 2                | +                       |
| 3     | Спирты, фенолы и простые эфиры. Спирты, классификация. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения и физико-химические свойства. Многоатомные спирты: изомерия, номенклатура, физико-химические свойства. Фенолы: классификация, виды изомерии, способы получения, химические свойства, применение. Простые эфиры: номенклатура, изомерия, способы получения, физико-химические свойства. | 2                | +                       |
| 4     | Альдегиды, кетоны и органические кислоты. Альдегиды: гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения и физико-химические свойства. Кетоны: гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения и физико-химические свойства. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения и физико-химические свойства.                                | 2                | +                       |
| 5     | Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры, номенклатура, способы получения, физико-химические свойства. Жиры, классификация, строение, биологическая роль. Кислоты, входящие в состав жиров. Физические и химические свойства твердых и жидких жиров. Аналитические числа жира.                                                                                                                                                                  | 2                | +                       |
| 6     | Углеводы. Биологическая роль, классификация, виды изомерии, формулы представителей. Химические свойства моносахаридов (альдегидо- и кетомоносахаридов), дисахаридов и полисахаридов.                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                | +                       |
| 7     | Аминокислоты и белки. Классификация, номенклатура, биологическая роль. Способы получения и химические свойства аминокислот. Простые и сложные белки, классификация, биологическая роль. Виды связей в белковой молекуле. Структурное строение молекул белка.                                                                                                                                                                               | 2                | +                       |
| 8     | Растворы и их свойства. Растворы, основные понятия, классификация. Теории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                | +                       |

|  |                                                                                                                                                                                         |           |           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|  | образования растворов. Молекулярно-кинетические свойства растворов не-электролитов (законы Рауля, диффузия, осмос и осмотическое давление). Особенности свойств растворов электролитов. |           |           |
|  | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                            | <b>16</b> | <b>5%</b> |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование лабораторных занятий                                            | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1     | Методы выделения, очистки органических веществ                               | 2                | +                       |
| 2     | Углеводы: способы получения, химические свойства                             | 2                | +                       |
| 3     | Ароматические углеводы: способы получения, химические свойства               | 2                | +                       |
| 4     | Спирты и фенолы                                                              | 2                | +                       |
| 5     | Оксосоединения                                                               | 2                | +                       |
| 6     | Органические кислоты и сложные эфиры: способы получения, химические свойства | 2                | +                       |
| 7     | Оксикислоты                                                                  | 2                | +                       |
| 8     | Общие свойства липидов                                                       | 2                | +                       |
| 9     | Химические свойства моносахаридов                                            | 2                | +                       |
| 10    | Химические свойства ди и полисахаридов                                       | 2                | +                       |
| 11    | Определение азота аминных групп методом формольного титрования               | 2                | +                       |
| 12    | Качественные реакции на белки                                                | 2                | +                       |
| 13    | Диффузия и осмос                                                             | 2                | +                       |
| 14    | Реакция среды и буферные растворы                                            | 2                | +                       |
| 15    | Способы получения коллоидно-дисперсных систем                                | 2                | +                       |
| 16    | Свойства коллоидных систем                                                   | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>                                                                 | <b>32</b>        | <b>5%</b>               |

### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся        | Количество часов       |
|------------------------------------------------|------------------------|
|                                                | По очной форм обучения |
| Подготовка к лабораторным занятиям             | 11                     |
| Подготовка к индивидуальным письменным работам | 6                      |
| Подготовка к тестированию                      | 6                      |
| Самостоятельное изучение тем и вопросов        | 10                     |
| Подготовка к промежуточной аттестации          | 27                     |
| <b>Итого</b>                                   | <b>60</b>              |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем                                               | Количество часов       |
|-------|----------------------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                                                | По очной форм обучения |
| 1.    | Методы выделения, очистки органических веществ                 | 0,5                    |
| 2.    | Электронные основы строения и превращения органических веществ | 2                      |
| 3.    | Углеводы: способы получения, химические свойства               | 1                      |
| 4.    | Ароматические углеводы: способы получения, химические свойства | 1                      |
| 5.    | Ациклические углеводы                                          | 1                      |
| 6.    | Алициклические углеводы                                        | 1                      |
| 7.    | Арены                                                          | 1                      |

|     |                                                                              |           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.  | Алкадиены и каучуки                                                          | 1         |
| 9.  | Углеводороды                                                                 | 1         |
| 10. | Спирты и фенолы                                                              | 1         |
| 11. | Оксосоединения                                                               | 1         |
| 12. | Органические кислоты и сложные эфиры: способы получения, химические свойства | 1         |
| 13. | Оксикислоты                                                                  | 1         |
| 14. | Общие свойства липидов                                                       | 0,5       |
| 15. | Химические свойства моносахаридов                                            | 0,5       |
| 16. | Химические свойства ди- и полисахаридов                                      | 0,5       |
| 17. | Определение азота аминных групп методом формольного титрования               | 0,5       |
| 18. | Качественные реакции на белки                                                | 0,5       |
| 19. | Оксисоединения                                                               | 1         |
| 20. | Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения                                   | 1         |
| 21. | Аминокислоты                                                                 | 1         |
| 22. | Простые и сложные углеводы                                                   | 1         |
| 23. | Гетероциклы                                                                  | 1         |
| 24. | Производные углеводов и гетероциклические соединения                         | 3         |
| 25. | Диффузия и осмос                                                             | 0,5       |
| 26. | Реакция среды и буферные растворы                                            | 0,5       |
| 27. | Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды                           | 1         |
| 28. | Осмотическое давление растворов                                              | 1         |
| 29. | Способы получения коллоидно-дисперсных систем                                | 0,5       |
| 30. | Свойства коллоидных систем                                                   | 0,5       |
| 31. | Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция золей                                      | 5         |
|     | <b>Итого</b>                                                                 | <b>33</b> |

#### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 102 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>
2. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 85 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

#### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

##### **Основная:**

1. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-9403-

3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195669> (дата обращения: 06.04.2024).

2. Решетникова, Е. А. Базовый курс по общей, неорганической и органической химии : учебник / Е. А. Решетникова, О. В. Дябло ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612256> (дата обращения: 06.04.2025).

#### **Дополнительная:**

1. Старун, А. С. Органическая и физколлоидная химия : учебное пособие / А. С. Старун, Т. П. Мицуля. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-89764-605-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176595> (дата обращения: 06.04.2025).

2. Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения : учебное пособие для вузов / И. А. Пресс. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-9575-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200519> (дата обращения: 06.04.2025).

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. — 102 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

2. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. — 85 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)

**Программное обеспечение:** MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

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

##### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории № 320 и № 318, оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

Аудитория III, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор)/

##### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

##### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Шкаф вытяжной; pH-метр-150 МИ; водяная баня комбинированная лабораторная LB-162; набор термометров; рефрактометр RL-2; плитка электрическая лабораторная с закрытой спиралью для песочной бани, дистиллятор UD-1100; штативы лабораторные, лабораторная посуда, химические реактивы.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|        |                                                                                                                                                                                                                 |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины..                                                                                                                                       | 14 |
| 2      | Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....                                                                                                                | 14 |
| 3      | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины..... | 15 |
| 4      | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....                                                 | 15 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....                                                                                                        | 15 |
| 4.1.1. | Устный опрос на лабораторном занятии.....                                                                                                                                                                       | 15 |
| 4.1.2. | Индивидуальная письменная работа.....                                                                                                                                                                           | 18 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....                                                                                                                                     | 21 |
| 4.2.1. | Экзамен.....                                                                                                                                                                                                    | 21 |
| 5      | Комплект оценочных материалов.....                                                                                                                                                                              | 26 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                            | Формируемые ЗУН                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | Наименование оценочных средств                                               |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                 | знания                                                                                                                                                                             | умения                                                                                                                                                                               | навыки                                                                                                                                                                                              | Текущая аттестация                                                           | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач | Обучающийся должен знать пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – 3.1) | Обучающийся должен уметь проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – У.1) | Обучающийся должен владеть навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности (Б1.О.08 – Н.1) | Опрос на лабораторном занятии индивидуальная письменная работа, тестирование | Экзамен                  |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Недостаточный уровень                                                                                                                                            | Достаточный уровень                                                                                                                                                 | Средний уровень                                                                                                                                                                                               | Высокий уровень                                                                                                                                                                                     |
| Б1.О.08 – 3.1                           | Обучающийся не знает пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности   | Обучающийся слабо знает пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности   | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает пути поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности |
| Б1.О.08 – У.1                           | Обучающийся не умеет проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности | Обучающийся слабо умеет проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности | Обучающийся с незначительными затруднениями умеет проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности                 | Обучающийся умеет проводить поиск, анализ и синтез информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности                                       |

|               |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.08 – Н.1 | Обучающийся не владеет навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности | Обучающийся слабо владеет навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности | Обучающийся владеет навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками проведения поиска, анализа и синтеза информации по органической и физколлоидной химии для решения задач в будущей профессиональной деятельности |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 102 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

2. Дерхо, М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 85 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1 Устный опрос на лабораторном занятии

Опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку: Дерхо М.А. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 102 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора компетенции |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины |                                           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | <b>Методы выделения, очистки органических веществ</b><br>1. Основные методы очистки органических веществ.<br>2. Понятие о методе перекристаллизации, возгонки, перегонки с водяным паром, разделения с помощью делительной воронки.<br>3. Температура плавления органического вещества и её связь с его чистотой.                                                                                      | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |
| 2.  | <b>Углеводороды: способы получения, химические свойства</b><br>1. Понятие об алканах, алкенах и алкинах.<br>2. Методы получения метана.<br>3. Методы получения этилена и ацетилена.<br>4. Основной тип химической реакции алканов, алкенов и алкинов.<br>5. Различия в химической активности алканов и алкенов, алкинов.                                                                               |                                                                                                                                    |
| 3.  | <b>Ароматические углеводороды: способы получения, химические свойства</b><br>1. Строение бензола и его гомологов.<br>2. Заместители ароматического кольца I и II рода.<br>3. Лабораторные способы получения аренов.<br>4. Бромирование аренов и его гомологов без катализатора и в его присутствии.<br>5. Особенности окисления аренов и его гомологов.                                                |                                                                                                                                    |
| 4.  | <b>Спирты и фенолы</b><br>1. Спирты. Характеристика, классификация.<br>2. Растворимость спиртов и фенолов в воде.<br>3. Алкоголяты спиртов: получение и свойства.<br>4. Окисление спиртов.<br>5. Особенности химических свойств фенолов.                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
| 5.  | <b>Оксосоединения</b><br>1. Понятие об альдегидах и кетонах.<br>2. Типы химических реакций альдегидов и кетонов.<br>3. Способы получения альдегидов и кетонов.<br>4. Различия в окисляемости альдегидов и кетонов.<br>5. Особенности реакций конденсации и полимеризации у оксосоединений.                                                                                                             |                                                                                                                                    |
| 6.  | <b>Органические кислоты и сложные эфиры: способы получения, химические свойства</b><br>1. Способы получения и химическим свойствам органических кислот, сложных эфиров и жиров.<br>2. Лабораторные методы получения и изучения химических свойств органических кислот, сложных эфиров и жиров.<br>3. Особенности свойств непредельных органических кислот.<br>4. Реакция этерификации и сложные эфиры. |                                                                                                                                    |
| 7.  | <b>Оксикислоты</b><br>1. Способы получения и химические свойства оксикислот.<br>2. Лабораторные методы получения и изучения химических свойств оксикислот.<br>3. Виды изомерии оксикислот.<br>4. Понятие об оптической активности оксикислот.<br>5. Жидкость Фелинга и её свойства.                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
| 8.  | <b>Общие свойства липидов</b><br>1. Липиды и их классификация.<br>2. Понятие о растворимости липидов.<br>3. Омыление жира и его роль в промышленности.<br>4. Свойства жидких и твердых жиров.<br>5. Глицериды и их склонность к гидролизу.                                                                                                                                                             | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |
| 9.  | <b>Химические свойства моносахаридов</b><br>1. Моносахариды, классификация.<br>2. Циклическая и ациклическая формы моносахаридов.<br>3. Виды изомерии моносахаридов.<br>4. Реакции окисления моносахаридов.<br>5. Свойства моносахаридов как многоатомных спиртов.                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |
| 10. | <b>Химические свойства ди- и полисахаридов</b><br>1. Понятие о ди- и полисахаридах, классификация.<br>2. Характеристика восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов.<br>3. Особенности реакции гидролиза полисахаридов.<br>4. Инверный сахар и его свойства.                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
| 11. | <b>Определение азота аминных групп методом формольного титрования</b><br>1. Понятие об аминном азоте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | 2. Реакции диссоциации аминокислот в водных растворах. Значение pH.<br>3. Механизм образования пептидной связи.<br>4. Роль Шиффова основания.                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 12 | <b>Качественные реакции на белки</b><br>1. Белки, классификация.<br>2. Аминокислотный состав белков.<br>3. Заряд белковой молекулы и значение pH их водных растворов.<br>4. Качественные реакции на белки и их роль в аналитической химии.                                                                                                                          |  |
| 13 | <b>Диффузия и осмос</b><br>1. Диффузия и её биологическая роль в живом организме.<br>2. Понятие о полупроницаемых мембранах.<br>3. Методы измерения осмотического давления.<br>4. Биологическая роль осмоса в живом организме.                                                                                                                                      |  |
| 14 | <b>Реакция среды и буферные растворы</b><br>1. Понятие о реакции среды и буферных растворах.<br>2. Механизм буферного действия растворов.<br>3. буферные системы крови.                                                                                                                                                                                             |  |
| 15 | <b>Способы получения коллоидно-дисперсных систем</b><br>1. Способы получения коллоидных систем.<br>2. Строение гидрофобной коллоидной частицы.<br>3. Строение гидрофильной коллоидной частицы.                                                                                                                                                                      |  |
| 16 | <b>Свойства коллоидных систем</b><br>1. Дать классификацию коллоидных растворов.<br>2. Дать определение седиментационной и агрегативной устойчивости.<br>3. Перечислите оптические свойства коллоидных растворов.<br>4. Перечислите молекулярно-кинетические и свойства коллоидных растворов.<br>5. Охарактеризуйте свойство коллоидных растворов - эффект Тиндаля. |  |

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

| Шкала                             | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>                                                                                                                                        |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |

#### 4.1.2. Индивидуальная письменная работа

Индивидуальная письменная работа – это вид оценки знаний по одному или нескольким разделам дисциплины. Её целью является проверка степени усвоения основных вопросов по темам, входящим в раздел дисциплины.

По органической и физколлоидной химии выполняется 10 индивидуальных письменных работ, к которым разработан перечень вопросов и составлены билеты. Билет для индивидуальной письменной работы содержит 3 вопроса, два из которых имеют теоретический характер и включают, в основном, материал лекций и учебников. Третий вопрос – практический, предполагает выполнение практического задания на основе теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины. Ответ на вопросы письменной работы оформляется на отдельных листах в произвольной форме. Однако сначала приводятся персональные данные студента (ФИО, группа, факультет), далее вопросы билета, а затем ответ на них.

| № | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
| 1 | <b>Методы выделения, очистки органических веществ</b><br>1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.<br>2. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (электровалентная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.).<br>3. Типы реакций в органической химии: замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки (привести примеры).<br>4. Электронный механизм реакций гомолитического замещения и гетеролитического присоединения.<br>4. Типы связей в молекулах органических веществ: гомеоплярная, донорно-акцепторная, семиполярная, ионная, водородная. Электронное строение всех типов связей. Формулы органических веществ, содержащих эти связи.<br>5. Первое валентное ( $sp^3$ – гибридизация); второе ( $sp^2$ – гибридизация) и третье валентное состояние ( $sp$ – гибридизация). Примеры соединений.<br>6. Классификация органических веществ. | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |
| 2 | <b>Ациклические углеводороды</b><br>1. Углеводороды, понятие и классификация.<br>2. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода.<br>3. Лабораторные методы получения и химические свойства алканов.<br>4. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.<br>5. Способы получения алкенов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.<br>6. Непредельные углеводороды ряда ацетилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.<br>7. Способы получения алкинов, физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение. Работы Кучерова.                                                                                                                                                                                | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |
| 3 | <b>Алкадиены и каучуки</b><br>1. Диеновые углеводороды. Классификация.<br>2. Алкадиены: определение, номенклатура, виды изомерии.<br>3. Способы получения алкадиенов.<br>4. Химические свойства алкадиенов.<br>5. Особенности строения сопряженных алкадиенов.<br>6. Способы получения, химические свойства сопряженных алкадиенов. Представители.<br>7. Природные и синтетические каучуки, их получение.<br>8. Вулканизация каучуков.<br>9. Строение бутадиенового, изопренового, бутадиен-стирольного каучука.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |
| 4 | <b>Углеводороды</b><br>1. Углеводороды, понятие и классификация.<br>2. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода. Лабораторные методы получения и химические свойства алканов.<br>3. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения алкенов. Физические и химические свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>4. Непредельные углеводороды ряда ацетилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения алкинов, физические и химические свойства.</p> <p>5. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности строения сопряженных алкадиенов. Способы получения, химические свойства. Представители.</p> <p>6. Природные и синтетические каучуки, их получение. Вулканизация каучуков. Бутадиеновый, изопреновый, бутадиен-стирольный каучуки.</p> <p>7. Ароматические углеводороды: характеристика класса, гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Электронное строение бензола.</p> <p>8. Способы получения бензола и его гомологов. Отдельные представители и их значение.</p> <p>9. Физические и химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 порядка.</p> <p>10. Многоядерные ароматические углеводороды с конденсированными ядрами: нафталин, антрацен, фенантрен и их значение.</p> <p>11. Циклопарафины или полиметиленовые углеводороды. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения. Химические свойства циклопарафинов. Теория напряжения Байера, понятие о конформациях на примере строения циклогексана.</p> <p>13. Понятие о терпенах. Источники, классификация, отдельные представители. Биологическое значение и строение каротиноидов и стероидов.</p> | системный подход для решения поставленных задач                                                                                    |
| 5 | <p><b>Оксисоединения</b></p> <p>1. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.</p> <p>2. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения и свойства одноатомных спиртов.</p> <p>3. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.</p> <p>4. Фенолы. Определение, классификации, способы получения, физические и химические свойства.</p> <p>5. Простые эфиры. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Явление метамерии, способы получения, свойства и отдельные представители.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
| 6 | <p><b>Карбонил- и карбоксилсодержащие соединения</b></p> <p>1. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения, физические и химические свойства. Отдельные представители.</p> <p>2. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Ацетон, его получение и применение.</p> <p>3. Карбоновые кислоты и их производные. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.</p> <p>4. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические и химические свойства.</p> <p>5. ВЖК (предельные, непредельные). Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства.</p> <p>6. Оксикислоты. Характеристика и классификация. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение оксикислот.</p> <p>7. Жиры, классификация, строение. Физические свойства жиров. Органические кислоты, входящие в состав жиров.</p>                                                                                                                                                                                                        | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |
| 7 | <p><b>Гетероциклы</b></p> <p>1. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей.</p> <p>2. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.</p> <p>3. Химические свойства пиррола, тиофена и фурана.</p> <p>4. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.</p> <p>5. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом, формулы представителей, биологическая роль.</p> <p>6. Химические свойства пиридина, пирана.</p> <p>5. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами, формулы представителей, биологическая роль.</p> <p>6. Гетероциклы с конденсированными ядрами, формулы представителей, биологическая роль.</p> <p>7. Понятие о кето- и енольных формах пиримидиновых азотистых оснований. Приведите примеры.</p> <p>8. Понятие о кето- и енольных формах пуриновых азотистых оснований. Приведите примеры.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ИД-1 УК-1<br>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <p><b>Производные углеводов и гетероциклические соединения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Галогенопроизводные углеводов. Номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.</li> <li>2. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводов. Главные представители. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.</li> <li>3. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.</li> <li>4. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения и свойства одноатомных спиртов.</li> <li>5. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.</li> <li>6. Фенолы. Определение, классификации, способы получения, физические и химические свойства.</li> <li>7. Простые эфиры. Характеристика класса, номенклатура, изомерия. Явление метамерии, способы получения, свойства и отдельные представители.</li> <li>8. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения альдегидов. Физические и химические свойства. Отдельные представители и их значение.</li> <li>9. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения кетонов. Физические и химические свойства кетонов. Ацетон, его получение и применение.</li> <li>10. Карбоновые кислоты и их производные. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.</li> <li>11. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.</li> <li>12. ВЖК (предельные, непредельные). Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства.</li> <li>13. Оксикислоты. Характеристика и классификация. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение оксикислот.</li> <li>14. Жиры, классификация, строение. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира). Органические кислоты, входящие в состав жиров.</li> <li>15. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая роль, химические свойства.</li> </ol> | <p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p> |
| 9  | <p><b>Задачи на законы Рауля и Вант-Гоффа, реакцию среды</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов: броуновское движение, давление насыщенного пара растворителя (1-ый закон Рауля), температура кипения и замерзания растворов (2-ой закон Рауля), диффузия и осмос.</li> <li>2. Диффузия, определение, факторы, влияющие на скорость диффузии, коэффициент диффузии, биологическое значение.</li> <li>3. Осмос, определение, понятие о полупроницаемых мембранах, их классификация, теории полупроницаемости.</li> <li>4. Осмотическое давление, методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический), понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах, биологическое значение осмоса. Закон Вант-Гоффа.</li> <li>5. Свойства растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.</li> <li>6. Диссоциация воды, вывод ионного произведения воды, понятие о водородном и гидроксильном числе.</li> <li>7. Понятие о водородном и гидроксильном показателе, значение реакции среды для биологических процессов.</li> <li>8. Методы измерения реакции среды, метода расчёта pH растворов электролитов и неэлектролитов.</li> <li>9. Расчёт pH буферных систем</li> <li>10. Механизм действия буферных систем, свойства буферных систем, понятие о буферной ёмкости, её расчёт.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p> |
| 10 | <p><b>Строение мицеллы, ДЭС, коагуляция золей</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисперсные системы, определение, классификация дисперсных систем, примеры.</li> <li>2. Понятие о дисперсной фазе, дисперсной среде, степени дисперсности, дисперсности системы.</li> <li>3. Коллоидные растворы, определение, классификация, методы получения.</li> <li>4. Свойства коллоидных растворов: молекулярно-кинетические, оптические,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации,</p>                                                           |

|                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| электрокинетические.<br>5. Коагуляция, стадии коагуляции, понятие о пороге коагуляции, механизм коагуляции.<br>6. Строение гидрофобной и гидрофильной коллоидной частицы. | применяет<br>системный<br>подход для<br>решения по-<br>ставленных<br>задач |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале контроля по разделу дисциплины. Письменная работа оценивается по следующей шкале:

| Шкала                             | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искавшие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>                                                                                   |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>                                                                                                                                                |

Письменная работа считается зачетной, если обучающийся получил положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат директората после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 3 вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 5 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной литературой, другими пособиями.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвали-

ды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

| Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</li> <li>2. Электронные воззрения в органической химии. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (ионная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.).</li> <li>3. Углеводороды, понятие и классификация.</li> <li>4. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов.</li> <li>5. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода.</li> <li>6. Радикалы, определение, первичные, вторичные, третичные радикалы. Гомологический ряд радикалов алкилов.</li> <li>7. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.</li> <li>8. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.</li> <li>9. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности строения сопряженных диенов, способы получения, химические свойства.</li> <li>10. Каучуки и полимеры, особенности строения, способы получения.</li> <li>11. Физические свойства каучуков и полимеров. Формулы представителей.</li> <li>12. Ароматические углеводороды: классификация, формулы представителей.</li> <li>13. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия аренов.</li> <li>14. Электронное строение бензола.</li> <li>15. Способы получения бензола и его гомологов.</li> <li>16. Химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 рода.</li> <li>17. Алициклические углеводороды, классификация, формулы представителей.</li> <li>18. Циклоалканы, гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства.</li> <li>19. Теория напряжения Байера.</li> <li>20. Галогенопроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения и их значение.</li> <li>21. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.</li> <li>22. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводородов.</li> <li>23. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение.</li> <li>24. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.</li> <li>25. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.</li> <li>26. Двухатомные спирты: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.</li> <li>27. Фенолы: классификации, формулы представителей.</li> <li>28. Способы получения фенолов.</li> <li>29. Физические и химические свойства фенолов.</li> <li>30. Простые эфиры: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства.</li> <li>31. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие об электронном строении карбонильной группы, способы получения, химические свойства.</li> <li>32. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.</li> <li>33. Карбоновые кислоты. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.</li> <li>34. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия.</li> <li>35. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.</li> <li>36. Предельные ВЖК. Изомерия, номенклатура. Способы получения, химические свойства.</li> </ol> | <p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>37.Непредельные ВЖК. Способы получения, физические и химические свойства.</p> <p>38.Оксикислоты: классификация, номенклатура. Понятие об атомности и основности оксикислот. Способы получения оксикислот.</p> <p>39.Оксикислоты: понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение реактива Фелинга.</p> <p>40.Жиры, классификация, физические свойства жиров.</p> <p>41.Химические свойства твёрдых жиров.</p> <p>42.Химические свойства жидких жиров.</p> <p>43.Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира).</p> <p>44. Аминокислоты: классификация, номенклатура, способы получения.</p> <p>45. Физико- химические свойства аминокислот.</p> <p>46. Биологическая роль аминокислот.</p> <p>47. Углеводы, классификация, биологическая роль.</p> <p>48. Виды изомерии углеводов на примере глюкозы.</p> <p>49. Способы получения и химические свойства альдогексоз на примере глюкозы.</p> <p>50. Химические свойства кетогексоз на примере фруктозы.</p> <p>51. Дисахариды, классификация, химические свойства.</p> <p>52. Полисахариды, классификация, биологическая роль. Химические свойства на примере крахмала и клетчатки.</p> <p>53.Крахмал, строение, виды крахмала, химические свойства.</p> <p>54. Целлюлоза, строение. Химические свойства.</p> <p>55. Гетерополисахариды, биологическая роль, формулы представителей.</p> <p>56. Белки, классификация, биологическая роль.</p> <p>57. Структурная организация молекул белка.</p> <p>58. Виды связей в белковой молекуле.</p> <p>59. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая роль, химические свойства.</p> <p>60.Растворы, основные понятия, классификация.</p> <p>61.Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов. I и II законы Рауля, определение, формула, применение.</p> <p>62.Диффузия, осмос, осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Биологическое значение осмоса, понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах.</p> <p>63.Особенности свойств растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.</p> <p>64.Ионное произведение воды и его следствия.</p> <p>65.Понятие о pH и pOH растворов. Биологическое значение реакции среды.</p> <p>66.Буферные растворы, классификация, формулы представителей. Механизм действия буферных систем.</p> <p>67.Свойства буферных систем, буферная ёмкость, биологическая роль буферных систем.</p> <p>68.Коллоидные системы, классификация, особенности коллоидного состояния вещества. Методы получения коллоидных растворов.</p> <p>69.Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.</p> <p>70.Характеристика агрегативной и седиментационной устойчивости коллоидных растворов.</p> <p>71.Оптические свойства коллоидных систем.</p> <p>72.Электро-кинетические свойства коллоидных систем.</p> <p>73.Коагуляция, механизм, правило Шульце-Гарди.</p> <p>74. Понятие о ПАВ и ПИНВ.</p> <p>75. Способы получения альдегидов на примере ацеталь.</p> <p>76.Физические и химические свойства альдегидов на примере ацеталь.</p> <p>77.Способы получения кетонов на примере ацетона.</p> <p>78.Физические и химические свойства кетонов на примере ацетона.</p> <p>79.Способы получения и химические свойства одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.</p> <p>80.Оптические изомеры винной кислоты.</p> <p>81.Химические свойства анилина.</p> <p>82.Методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический).</p> <p>83.Осмометр, его устройство и применение.</p> <p>84.Расчёты значений pH сильных и слабых кислот на примере уксусной и серной кислот.</p> <p>85.Расчёты значений pH сильных и слабых оснований на примере гидроксида натрия и гидроксида аммония.</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 86.Расчет рН буферных систем на примере ацетатной. Расчет рН буферных систем на примере аммонийной.      |  |
| 87.Механизм действия буферных систем на примере ацетатной.                                               |  |
| 88. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке йодид калия).    |  |
| 89. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке нитрат серебра). |  |
| 90. Строение ДЭС мицеллы на примере золя йодида серебра.                                                 |  |

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала экзамена. Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала                             | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>                                                                                   |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>                                                                                                                                                |

**5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»**

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                          |    |
|----|------------------------------------------|----|
| 1. | Спецификация.....                        | 28 |
| 2. | Тестовые задания.....                    | 30 |
| 3. | Ключи к оцениванию тестовых заданий..... | 36 |

### 1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Специальность - 36.05.01 Ветеринария

Направленность — Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных птиц

### 1.2 Нормативное основание отбора содержания

1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 974 от 22.09.2017 г.

2) Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» (код 13.012) утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года №712н.

### 1.3 Общее количество тестовых заданий

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Количество заданий |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | 20                 |
| Всего           |                                                                                                                            | 20                 |

### 1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Наименование индикаторов сформированности компетенции                                                                           | Номер задания |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач | 1 - 20        |

### 1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

| Код компетенции | Индикатор сформированности компетенции                                                                                          | Номер задания | Тип задания                                                                                                       | Уровень сложности | Время выполнения (мин) |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| УК-10           | ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач | 1             | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                               | Повышенный        | 5                      |
|                 |                                                                                                                                 | 2             | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                         | Повышенный        | 5                      |
|                 |                                                                                                                                 | 3             | Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа   | Базовый           | 3                      |
|                 |                                                                                                                                 | 4             | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов | Базовый           | 3                      |
|                 |                                                                                                                                 | 5             | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                      | Высокий           | 10                     |

### 1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

| Тип задания                                                                                                       | Последовательность действий при выполнении задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание закрытого типа на установление соответствия                                                               | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.<br>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.<br>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.<br>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4) |
| Задание закрытого типа на установление последовательности                                                         | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.<br>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.<br>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.<br>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).                                       |
| Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа   | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.<br>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.<br>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.<br>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.<br>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.                                                                                          |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.<br>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.<br>3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные.<br>4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов.<br>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)                                                                               |
| Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                      | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.<br>2. Продумать логику и полноту ответа.<br>3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки.<br>4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.                                                                                                                                                                                                               |

### 1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

| Номер задания | Указания по оцениванию                                                                                                                                                                                                             | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)                                                   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 1     | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)                                               | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».          |
| Задание 2     | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр                                                                                                      | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 3     | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.        | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».                 |
| Задание 4     | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа. | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно». |

|           |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 5 | Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно». |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

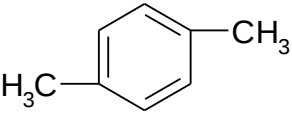
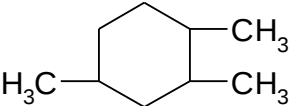
## 1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости)

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

## 2. Тестовые задания

### Задание 1.

Установите соответствие формулой соединения в первом столбце и его названием по рациональной номенклатуре из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

| Формула                                                                                         | Название по рациональной номенклатуре |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| А)<br>         | 1) винил первичный пропил ацетилен    |
| Б)<br>$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | 2) пара-диметил бензол.               |
| В)<br>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$                                    | 3) этилэтилен                         |
| Г)<br>       | 4) нерядовой триметилциклогексан      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

### Задание 2.

Установите соответствие формулой радикала в первом столбце и его названием из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

| Формула                                                                                       | Название по рациональной номенклатуре |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| А)<br>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{ }}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | 1) вторичный амин                     |
| Б)                                                                                            | 2) третичный бутил                    |

|                                                                                                 |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \end{array}$ |                       |
| В) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2- \end{array}$ | 3) первичный изобутил |
| Г) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-$                                                            | 4) этил               |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

### Задание 3.

Установите соответствие формулой структурного звена полимера в первом столбце и его названием из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

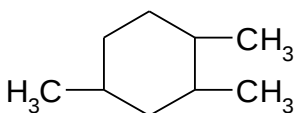
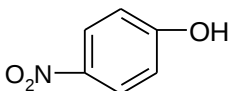
| Формула                                                                                                                    | Название по рациональной номенклатуре |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| А) $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}-\text{CH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$                             | 1) полиэтилен                         |
| Б) $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$                                                                            | 2) полипропилен                       |
| В) $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}- \right]_n$ | 3) акрилонитрильный каучук            |
| Г) $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}}- \right]_n$            | 4) бутадиенстирольный каучук          |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Задание 4.**

Установите соответствие формулой соединения в первом столбце и его названием по научной номенклатуре из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

| Формула                                                                                 | Название по рациональной номенклатуре |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| А)<br> | 1) пропанол 2                         |
| Б)<br>$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$                  | 2) 1,2,4-триметил циклогексан         |
| В)<br> | 3) метоксиметан                       |
| Г)<br>$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$                                         | 4) 1-гидрокси,4-нитробензол           |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Задание 5.**

Установите правильную последовательность реакций, позволяющих получить три-нитробензол:

1. Пиролиз метана.
2. Нитрование бензола.
3. Нитрование нитробензола.
4. Тримеризация ацетилена.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 6.**

Установите правильную последовательность реакций, позволяющих получить из 1,2-дибромэтана ацетон:

1. Гидратация ацетилена.
2. Получение ацетата кальция из уксусной кислоты.
3. Окисление уксусного альдегида в уксусную кислоту.
4. Получение ацетилена из 1,2-дибромэтана.
5. Пиролиз ацетата кальция.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 7.**

Установите правильную последовательность реакций, позволяющих получить из гексана бензойную кислоту:

1. Алкилирование хлоралканами бензола.
2. Окисление 1-фенилэтанола бихроматом калия в присутствии серной кислоты.
3. Взаимодействие хлорэтилбензола с водными растворами щелочей.
4. Хлорирование этилбензола на свету.
5. Дегидрирование гексана.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 8.**

Установите правильную последовательность реакций, позволяющих получить из бутадиена-1,3 аминокислоту глицин:

1. Хлорирование уксусной кислоты на свету.
2. Окисление бутена – 2 перманганатом калия в присутствии серной кислоты.
3. Взаимодействие монохлоруксусной кислоты с аммиаком.
4. Гидрирование бутадиена – 1,3.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 9.**

Прочитайте вопрос, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

К оптическим свойствам микрогетерогенных систем относится ...

1. Эффект Фарадея-Тиндаля
2. Электрофорез
3. Коагуляция
4. Адсорбция

Ответ:

Обоснование:

**Задание 10.**

Прочитайте вопрос, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Муравьиная кислота в отличие от уксусной вступает в реакцию ...

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1 «серебряного зеркала» | 3 нейтрализации   |
| 2 этерификации          | 4 галогенирования |

Ответ:

Обоснование:

**Задание 11.**

Прочитайте вопрос, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Продуктом реакции  $C_{17}H_{33}-COOH + NaOH \rightarrow$  является ...

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1. жидкое мыло | 3. твердое мыло |
|----------------|-----------------|

2. сложный эфир

4. жир

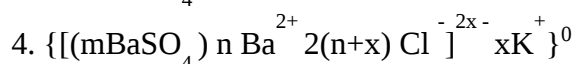
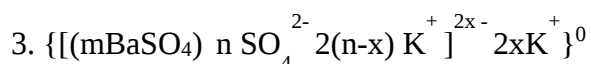
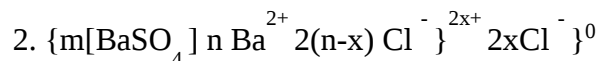
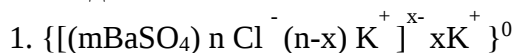
Ответ:

Обоснование:

### Задание 12.

Прочитайте вопрос, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Мицелла золя, полученного при сливании растворов  $K_2SO_4$  и  $BaCl_2$  (в избытке  $BaCl_2$ ) имеет вид ...



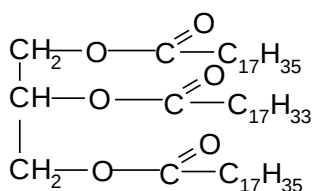
Ответ:

Обоснование:

### Задание 13.

Прочитайте вопрос, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При полном гидролизе триглицерида образуются кислоты - ...



1 стеариновая

3 олеиновая

2 пальмитиновая

4 Линолевая

5 линоленовая

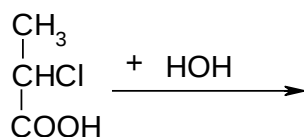
Ответ:

Обоснование:

### Задание 14.

Прочитайте вопрос, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При полном гидролизе триглицерида образуются кислоты - ...



1 яблочная

4 молочная

2 винная

5 гликолевая

3 лактат

Ответ:

Обоснование:

### Задание 15.

Прочитайте вопрос, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При восстановительном дезаминировании аминокислоты аланин образуются следующие продукты реакции ...

|   |                                                                    |   |                                                                  |   |                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ | 3 | $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$ | 5 | $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ |
| 2 | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$                       | 4 | $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2-\text{COOH}$                     |   |                                  |

Ответ:

Обоснование:

#### Задание 16.

Прочитайте вопрос, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В организме млекопитающих незаменимыми являются следующие аминокислоты .....

|   |           |   |           |   |       |
|---|-----------|---|-----------|---|-------|
| 1 | изолейцин | 3 | триптофан | 5 | серин |
| 2 | глицин    | 4 | аланин    |   |       |

Ответ:

Обоснование:

#### Задание 17.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Одномолярный раствор глицерина замерзнет при температуре \_\_\_\_°С.

Ответ:

Решение:

#### Задание 18.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Температура кипения 1,3 молярного водного раствора хлорида натрия ( $\alpha=0,93$ ) составляет \_\_\_\_°С.

Ответ:

Решение:

#### Задание 19.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Осмотическое давление раствора, в 1,2 л которого содержится 20,5 г сахара, при 22°С будет равно \_\_\_\_атм.

Ответ:

Решение:

#### Задание 20.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Значение pH буферного раствора, в одном литре которого содержится 0,2 моль ацетата натрия и 0,2 моль уксусной кислоты  $K_a=1,8 \cdot 10^{-5}$ , равно \_\_\_\_\_.

Ответ:

Решение:



### 3. Ключи к оцениванию тестовых заданий

| № задания | Верный ответ                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                                                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | A21 B1 B3 Г4                                                                                                                                                                                                                  | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                 |
| 2         | A1 B2 B3 Г4                                                                                                                                                                                                                   | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                 |
| 3         | A2 B1 B3 Г4                                                                                                                                                                                                                   | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                 |
| 4         | A2 B1 B4 Г3                                                                                                                                                                                                                   | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                 |
| 5         | 1423                                                                                                                                                                                                                          | 1 б – совпадение с 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – все остальные случаи |
| 6         | 41325                                                                                                                                                                                                                         | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – все остальные случаи                    |
| 7         | 51432                                                                                                                                                                                                                         | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – все остальные случаи                    |
| 8         | 4213                                                                                                                                                                                                                          | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – все остальные случаи                    |
| 9         | 1<br>Обоснование: Свойства микрогетерогенных систем электрофорез и коагуляция относятся к электрокинетическим, адсорбция – к молекулярно-кинетическим                                                                         | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – остальные случаи                        |
| 10        | 1<br>Обоснование: В молекуле муравьиной кислоты имеется атом водорода, связанный с карбоксильной группой. Поэтому при взаимодействии с окислителями она окисляется по данному атому водорода, превращаясь в угольную кислоту. | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – остальные случаи                        |
| 11        | 3<br>Обоснование: Продукт взаимодействия ВЖК и гидроксидов металлов называется мыло. Агрегатное состояние мыла определяется металлом щелочи. При взаимодействии с гидроксидом натрия с ВЖК образуется твердое мыло.           | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – остальные случаи                        |
| 12        | 2<br>Обоснование: При формировании мицеллы ионы раствора, взятого в избытке формируют вокруг ядра адсорбционный и диффузный слои. В избытке взят раствор $\text{BaCl}_2$ . Поэтому данные ионы формируют слои вокруг ядра.    | 1 б – полный правильный ответ<br>0 б – остальные случаи                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | 13<br>Обоснование: В образовании сложноэфирных связей молекулы жира принимало участие 2 молекулы стеариновой и одна олеиновой кислот. Они и образуются при его гидролизе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                                                                                      |
| 14 | 34<br>Обоснование: Молочная кислота и лактат – это два названия одного и того же соединения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                                                                                      |
| 15 | 25<br>Обоснование: При восстановительном дезаминировании аминокислоты аланин образуется пропионовая кислота, строение которой можно отобразить в виде полуструктурной и молекулярной формул.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                                                                                      |
| 16 | 13<br>Обоснование: Аминокислоты изолейцин и триптофан относятся к незаменимым, то есть они не синтезируются в организме животных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи                                                                                      |
| 17 | Ответ: Глицерин является неэлектролитом. Поэтому температуру замерзания его раствора рассчитывают по формуле $\Delta t = K_{кр} \cdot C_m = 1,86 \times 1 = 1,86^\circ\text{C}$ . Температура замерзания меньше $0^\circ\text{C}$ . Поэтому она равна $-1,86^\circ\text{C}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 б - полный правильный ответ;<br>1 б - допущена одна ошибка/неточность,<br>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует |
| 18 | Ответ: Хлорид натрия является электролитом. Поэтому температуру кипения его раствора рассчитывают по формуле $\Delta t = i \cdot K_{эб} \cdot C_m$ . Изотонический коэффициент Вант гоффа для бинарного элетролита равен $i = 1 + \alpha = 1 + 0,93 = 1,93$ . $K_{эб}$ – это эбулиоскопическая постоянная растворителя, она равна $0,52^\circ\text{C}$ . Поэтому $\Delta t = 1,93 \times 0,52 \times 1,3 = 1,30^\circ\text{C}$ . Раствор кипит при температуре выше $100^\circ\text{C}$ . . Поэтому температура его кипения равна $101,3^\circ\text{C}$ . | 3 б - полный правильный ответ;<br>1 б - допущена одна ошибка/неточность,<br>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует |
| 19 | Ответ: раствор сахара является раствором неэлектролитом. Поэтому его осмотическое давление рассчитывается по формуле Вант-Гоффа $P = C_m \cdot R \cdot T$ . Сначала необходимо рассчитать $C_m = \frac{20,5 \times 1000}{360 \times 1200} = 0,047$ моль/л. Температуру раствора из размеренности Цельсия переведем в Кельвины $T = 273 + 22 = 295$ К. R- универсальная газовая постоянна, равна $8,31$ Дж/(моль $\times$ К) или $0,082$ . осмотическое давление раствора равно $P = 0,05 \times 295 \times 0,082 = 1,21$ атм.                             | 3 б - полный правильный ответ;<br>1 б - допущена одна ошибка/неточность,<br>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует |
| 20 | 1<br>Ответ: значение рН кислой буферной системы рассчитывается по формуле $pH = -\lg K_{\text{дис.к-ты}} \cdot \frac{N_{\text{к-ты}} \cdot Y_{\text{к-ты}}}{N_{\text{соли}} \cdot Y_{\text{соли}}}$ . Подставим значения в формулу и получим 5,44.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 б - полный правильный ответ;<br>1 б - допущена одна ошибка/неточность,<br>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]