

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

Факультет **агрономический**  
Кафедра **естественнонаучных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

О.А. Удалых

(подпись)

(ФИО)

«24» апреля

2023 г.

М.П.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.18 «ХИМИЯ (ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ)»**

Образовательная программа **Бакалавриат**

Укрупненная группа **35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) **Агробизнес**

Форма обучения **очная, очно-заочная, заочная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Год начала подготовки: **2023**

**Макеевка – 2023 год**

**Разработчик:**

к.х.н., доцент

  
(подпись)

Чернышева Р.И.

Рабочая программа дисциплины «Химия (органическая и физколлоидная)» разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. N 699.

Рабочая программа дисциплины «Химия (органическая и физколлоидная)» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия» от 27.03.2023 г., протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-методической комиссии кафедры естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 4 от «05» апреля 2023 года

Председатель ПМК

  
(подпись)

Чернышева Р.И.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 9 от «05» апреля 2023 года

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Шелихов П.В.

(ФИО)

Начальник учебного отдела

  
(подпись)

Шевченко Н.В.

(ФИО)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ                                                                                                          | 4  |
| 1.1. Наименование дисциплины                                                                                                              | 4  |
| 1.2. Область применения дисциплины                                                                                                        | 4  |
| 1.3. Нормативные ссылки                                                                                                                   | 4  |
| 1.4. Роль и место дисциплины в учебном процессе                                                                                           | 4  |
| 1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5  |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА                                                         | 6  |
| 2.1. Содержание учебного материала дисциплины                                                                                             | 6  |
| 2.2. Обеспечение содержания дисциплины                                                                                                    | 8  |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                  | 9  |
| 3.1. Тематический план изучения дисциплины                                                                                                | 9  |
| 3.2. Темы практических занятий и их содержание                                                                                            | 10 |
| 3.3. Самостоятельная работа студентов                                                                                                     | 15 |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                             | 18 |
| 4.1. Рекомендуемая литература                                                                                                             | 18 |
| 4.2. Средства обеспечения освоения дисциплины                                                                                             | 20 |
| 4.3. Оценочные средства (фонд оценочных средств)                                                                                          | 20 |
| 4.4. Критерии оценки знаний, умений, навыков                                                                                              | 20 |
| 4.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                         | 26 |
| 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                         | 29 |

**1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ**  
**1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.18 «ХИМИЯ (ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ)»**

**1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)» является *дисциплиной обязательной части* учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес.

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)» базируется на знаниях научных законов естествознания. При изучении дисциплины формируются представления о роли и месте органической химии в ряду биологических и специальных дисциплин, приобретаются конкретные знания о строении, свойствах органических соединений, путях их использования в практической деятельности и производстве, а также создаются благоприятные условия для развития у студентов интереса к познавательной деятельности и потребности к самообразованию. Задачами физической и коллоидной химии являются: изучение и предсказание возможности, глубины протекания химических реакций, закономерностей их протекания во времени в зависимости от внешних условий и на основании данных о свойствах, строении молекул.

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)» помогает осваивать такие дисциплины, как «Агрохимия», «Сельскохозяйственная экология», «Земледелие».

**1.3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Нормативно-правовую базу рабочей программы составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки;

Положение о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»;

другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия».

**1.4. РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Цель дисциплины** - изучение и усвоение основных понятий, фундаментальных законов, закономерностей органической и физколлоидной химии, объясняющих свойства и превращения химических соединений, а также формирование комплекса знаний о физико-химических основах технологических процессов в агропромышленном секторе, приобретение опыта решения прикладных задач экспериментальными и расчетными методами.

**Задачи дисциплины:**

- освоить основные теоретические понятия дисциплины и основы идентификации органических соединений;
- ознакомить с вопросами применения органических веществ в сельском хозяйстве;
- обучить студентов навыкам работы со специальной литературой, посудой, оборудованием, которые используются в лаборатории органического анализа;
- сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, навыки проведения физико-химического анализа и работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении физико-химических экспериментов.

### Описание дисциплины

|                                                                  |                                              |         |              |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|--------------|
| Укрупненная группа                                               | 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство |         |              |
| Направление подготовки                                           | 35.03.04 Агрономия                           |         |              |
| Направленность программы                                         | Агробизнес                                   |         |              |
| Образовательная программа                                        | бакалавриат                                  |         |              |
| Квалификация                                                     | бакалавр                                     |         |              |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Обязательная часть                           |         |              |
| Форма контроля                                                   | экзамен                                      |         |              |
| Показатели трудоемкости                                          | Форма обучения                               |         |              |
|                                                                  | очная                                        | заочная | очно-заочная |
| Год обучения                                                     | 1                                            | 1       | 1            |
| Семестр                                                          | 2                                            | 2       | 2            |
| Количество зачетных единиц                                       | 4                                            | 4       | 4            |
| Общее количество часов                                           | 144                                          | 144     | 144          |
| Количество часов, часы:                                          |                                              |         |              |
| -лекционных                                                      | 16                                           | 8       | 18           |
| -практических (семинарских)                                      | -                                            | 2       | -            |
| -лабораторных                                                    | 30                                           | 2       | 16           |
| -курсовая работа (проект)                                        | -                                            | -       | -            |
| -контактной работы на промежуточную аттестацию                   | 2,3                                          | 2,3     | 2,3          |
| - самостоятельной работы                                         | 95,7                                         | 129,7   | 107,7        |

### 1.5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

#### **Индикаторы достижения компетенции:**

- Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес представлены в таблице:

| Код компетенции | Содержание компетенции                          | Планируемые результаты обучения                      |                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки                                                               |
| 1               | 2                                               | 3                                                    | 4                                                                                                 |
| ОПК-1           | Способен решать типовые задачи профессиональной | ОПК- 1.2<br>Использует основные законы               | <i>Знание:</i> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической |

|  |                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> | <p>и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строение коллоидных систем.</p> <p><i>Умение:</i> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</p> <p><i>Навык:</i> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Опыт деятельности:</i> работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе освоения дисциплины «Химия (органическая и физколлоидная)» используются следующие формы организации учебного процесса (образовательные технологии):

- лекции (Л);
- практические занятия (ПЗ);
- лабораторные работы (ЛР);
- самостоятельная работа студентов по выполнению различных видов работы (СР).

При проведении лабораторных и практических занятий используются специализированные химические лаборатории.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий, внеаудиторная самостоятельная работа, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лекционным и лабораторным и практическим занятиям, подготовку конспектов по отдельным

вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, научных статей, подготовку и защиту результатов собственных научных исследований.

## 2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование темы                                                   | Содержание темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы организации учебного процесса |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
| Тема 1.1 Основы органической химии                                  | Введение. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений.                                                                                                                                                                                                                    | Л, ЛР, ПЗ, СР                       |
| Тема 1.2 Углеводороды                                               | Алканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены. Общая характеристика, основы международной номенклатуры.                                                                                                                                                                                                                                                            | Л, ЛР, СР                           |
| Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения                 | Спирты. Фенолы. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства.<br>Альдегиды и кетоны. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства.<br>Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, способы получения, свойства. Представители.                                                                                               | Л, ЛР, СР                           |
| Тема 1.4 Углеводы                                                   | Моносахариды. Линейная и циклическая формы, отдельные представители: глюкоза, фруктоза. Свойства, значение, применение.<br>Дисахариды. Строение, химические свойства. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Отдельные представители: мальтоза, лактоза, целлобиоза.<br>Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза.                              | Л, ЛР, СР                           |
| <b>Раздел 2. Теоретические основы физической и коллоидной химии</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
| Тема 2.1 Многообразие дисперсных систем                             | Дисперсные системы. Понятия: дисперсная фаза, дисперсионная среда, степень дисперсности, площадь удельной поверхности дисперсной системы, и зависимость её от степени дисперсности. Классификация дисперсных систем по различным признакам (агрегатному состоянию, диаметру частиц дисперсной фазы и т.д.).                                                   | Л, ЛР, СР                           |
| Тема 2.2 Адсорбционные процессы                                     | Адсорбционные процессы, протекающие на границе раздела фаз дисперсных систем. Адсорбция на границе раздела фаз: твёрдое тело - газ. Теории адсорбции (Ленгмюра, Поляни, БЭТ). Виды адсорбции.                                                                                                                                                                 | Л, ЛР, СР                           |
| Тема 2.3 Коллоидные системы. Мицеллообразование                     | Коллоидные растворы (золи). Понятие лиофильных и лиофобных золей. Методы получения и свойства лиофобных золей: кинетические, оптические, электрокинетические. Мицелла. Строение мицеллы. Устойчивость и коагуляция коллоидов. Виды устойчивости. Теория коагуляции электролитами. Правило Шульце Гарди. Кинетика коагуляции электролитами. Защитное действие. | Л, ЛР, СР                           |

|                                       |                                                                                            |           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                       | Особые явления коагуляции.                                                                 |           |
| Тема 2.4<br>Микрогетерогенные системы | Классификация микрогетерогенных систем.<br>Методы получения, свойства, область применения. | Л, ЛР, СР |

*Л – лекция;*

*СР – самостоятельная работа студента;*

*ПЗ – практическое занятие;*

*ЛР – лабораторная работа.*

## 2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование темы                                                   | Литература                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>            |                                                                 |
| Тема 1.1 Основы органической химии                                  | О.1, О.2, Д.1, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 1.2 Углеводороды                                               | О.1, О.2, Д.1, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения                 | О.1, О.2, Д.1, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 1.4 Углеводы                                                   | О.1, О.2, Д.1, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| <b>Раздел 2. Теоретические основы физической и коллоидной химии</b> |                                                                 |
| Тема 2.1 Многообразие дисперсных систем                             | О.3, О.4, Д.2, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 2.2 Адсорбционные процессы                                     | О.3, О.4, Д.2, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 2.3 Коллоидные системы.<br>Мицеллообразование                  | О.3, О.4, Д.2, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |
| Тема 2.4 Микрогетерогенные системы                                  | О.3, О.4, Д.2, П.1, П.2, П.3, Э.1, Э.2, Э.3, М.1, М.2, М.3, М.4 |



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тема лекционного занятия                                            | Количество часов |             |            |           |            |             |               |             |          |          |            |              |                    |             |            |           |            |              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|---------------|-------------|----------|----------|------------|--------------|--------------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------|
|                                                                     | очная форма      |             |            |           |            |             | заочная форма |             |          |          |            |              | очно-заочная форма |             |            |           |            |              |
|                                                                     | всего            | в том числе |            |           |            |             | всего         | в том числе |          |          |            |              | всего              | в том числе |            |           |            |              |
|                                                                     |                  | л           | пр         | лаб       | конт роль  | ср          |               | л           | пр       | лаб      | конт роль  | ср           |                    | л           | пр         | лаб       | конт роль  | ср           |
| 1                                                                   | 2                | 3           | 4          | 5         | 6          | 7           | 8             | 9           | 10       | 11       | 12         | 13           | 14                 | 15          | 16         | 17        | 18         | 19           |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>            |                  |             |            |           |            |             |               |             |          |          |            |              |                    |             |            |           |            |              |
| Тема 1.1 Основы органической химии                                  | 17,7             | 2           | н/п        | 4         | -          | 11,7        | 20,7          | 1           | 2        | -        | -          | 17,7         | 15,7               | 4           | н/п        | 2         | -          | 9,7          |
| Тема 1.2 Углеводороды                                               | 18               | 2           | н/п        | 4         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 18                 | 2           | н/п        | 2         | -          | 14           |
| Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения                 | 20               | 2           | н/п        | 6         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 20                 | 2           | н/п        | 4         | -          | 14           |
| Тема 1.4 Углеводы                                                   | 16               | 2           | н/п        | 2         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 18                 | 2           | н/п        | 2         | -          | 14           |
| <b>Итого по разделу 1</b>                                           | <b>71,7</b>      | <b>8</b>    | <b>н/п</b> | <b>16</b> | <b>-</b>   | <b>47,7</b> | <b>71,7</b>   | <b>4</b>    | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b>   | <b>65,7</b>  | <b>71,7</b>        | <b>10</b>   | <b>н/п</b> | <b>10</b> | <b>-</b>   | <b>51,7</b>  |
| <b>Раздел 2. Теоретические основы физической и коллоидной химии</b> |                  |             |            |           |            |             |               |             |          |          |            |              |                    |             |            |           |            |              |
| Тема 2.1 Многообразие дисперсных систем                             | 16               | 2           | н/п        | 2         | -          | 12          | 19            | 1           | -        | 2        | -          | 16           | 16                 | 2           | н/п        | -         | -          | 14           |
| Тема 2.2 Адсорбционные процессы                                     | 18               | 2           | н/п        | 4         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 18                 | 2           | н/п        | 2         | -          | 14           |
| Тема 2.3 Коллоидные системы. Мицеллообразование                     | 18               | 2           | н/п        | 4         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 18                 | 2           | н/п        | 2         | -          | 14           |
| Тема 2.4 Микрогетерогенные системы                                  | 18               | 2           | н/п        | 4         | -          | 12          | 17            | 1           | -        | -        | -          | 16           | 18                 | 2           | н/п        | 2         | -          | 14           |
| <b>Итого по разделу 2</b>                                           | <b>70</b>        | <b>8</b>    | <b>н/п</b> | <b>14</b> | <b>-</b>   | <b>48</b>   | <b>70</b>     | <b>4</b>    | <b>-</b> | <b>2</b> | <b>-</b>   | <b>64</b>    | <b>70</b>          | <b>8</b>    | <b>н/п</b> | <b>6</b>  | <b>-</b>   | <b>56</b>    |
| <b>Курсовая работа (проект)</b>                                     | <b>-</b>         | <b>-</b>    | <b>н/п</b> | <b>-</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>    | <b>-</b>      | <b>-</b>    | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b>   | <b>-</b>     | <b>-</b>           | <b>-</b>    | <b>н/п</b> | <b>-</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>     |
| <b>Контактная работа на промежуточную аттестацию</b>                | <b>2,3</b>       | <b>-</b>    | <b>н/п</b> | <b>-</b>  | <b>2,3</b> | <b>-</b>    | <b>2,3</b>    | <b>-</b>    | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>2,3</b> | <b>-</b>     | <b>2,3</b>         | <b>-</b>    | <b>н/п</b> | <b>-</b>  | <b>2,3</b> | <b>-</b>     |
| <b>Всего часов</b>                                                  | <b>144</b>       | <b>16</b>   | <b>н/п</b> | <b>30</b> | <b>2,3</b> | <b>95,7</b> | <b>144</b>    | <b>8</b>    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2,3</b> | <b>129,7</b> | <b>144</b>         | <b>18</b>   | <b>н/п</b> | <b>16</b> | <b>2,3</b> | <b>107,7</b> |

н/п – не предусмотрено учебным планом образовательной программы.

## **3.2. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

### **Раздел 1. Теоретические основы органической химии**

#### **Лабораторная работа №1**

##### **тема «Открытие водорода, углерода и фосфора»**

1. Правила работы и оказания первой медицинской помощи в лаборатории органической химии.

2. Лабораторная химическая посуда и оборудование.

3. Методика открытия водорода и углерода.

4. Методика открытия фосфора.

Цель работы – изучение методов качественного определения элементов, входящих в состав органических соединений; получение навыков работы с химической посудой.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называются органическими?

2. Поясните строение атомов Н, С, Р.

3. Почему при пропускании избытка  $\text{CO}_2$  через известковую воду осадок  $\text{CaCO}_3$  может раствориться?

4. Медный купорос - комплексное соединение. Представьте формулу комплекса, объясните строение.

#### **Лабораторная работа №2**

##### **тема «Открытие азота, серы и галогенов»**

1. Открытие азота.

2. Открытие серы.

3. Открытие галогенов.

Цель работы – изучение методов качественного определения элементов, входящих в состав органических соединений; получение навыков работы с химической посудой.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Какова сущность процесса образования ковалентных связей в органических соединениях?

2. Поясните строение атомов азота, серы, галогенов.

3. Берлинская лазурь - комплексное соединение. Объясните строение молекулы.

4. Проведите классификацию и назовите все вещества, приведенные в реакциях по открытию серы.

5. Объясните, почему азотная кислота предотвращает выпадение осадка  $\text{Ag}_2\text{S}$  в процессе открытия галогенов?

#### **Лабораторная работа №3**

##### **тема «Исследование свойств алканов»**

1. Получение и исследование свойства метана.

2. Окисление гексана.

3. Бромирование гексана.

Цель работы – ознакомление с лабораторными способами получения предельных углеводородов и исследования их свойств.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. На какие классы делятся углеводороды? Приведите примеры алканов: структурные формулы соединений и их названия с использованием международной номенклатуры.

2. Сколько атомов водорода находится в молекуле углеводорода, входящем в состав вазелина и содержащем 20 атомов углерода?

3. Составьте структурную формулу 2,2,3-триметилпентана.

4. Приведите примеры характерных реакций для разных предельных углеводородов

гомологического ряда метана.

5. Перечислите источники и способы получения углеводов.

#### **Лабораторная работа №4**

##### **тема «Исследование свойств непредельных углеводов»**

1. Получение этилена и исследование его свойств.
2. Получение ацетилен и исследование его свойств.

Цель работы - закрепление знания о способах получения и химических свойств непредельных углеводов.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Как по экспериментальным данным можно определить структурную формулу этилена?
2. Напишите уравнения реакций 2-метилпропена и бутадиена-1,3 с хлористым водородом. Сформулируйте правило Марковникова и определите преимущественное направление присоединения водорода.
3. Какими химическими свойствами обладают углеводороды ряда ацетилен? Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Составьте сокращенные структурные формулы и дайте названия всех возможных изомеров гексана.
5. С помощью каких реакций можно распознать: пропан, пропен, пропин?

#### **Лабораторная работа №5**

##### **тема «Свойства спиртов и фенолов»**

1. Растворимость спиртов в воде.
2. Взаимодействие спиртов с металлическим натрием.
3. Окисление этанола.
4. Получение простого и сложного эфиров.
5. Комплексообразование многоатомных спиртов.
6. Качественная реакция фенолов.

Цель работы – получение навыков работы с реактивами, закрепление представления о строении спиртов и фенолов, экспериментальное изучение их свойств.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Какие соединения называются спиртами? Представьте классификацию органических соединений с гидроксильной группой.
2. На примере этанола рассмотрите, как образуется водородная связь. На какие физические свойства она влияет?
3. Приведите примеры реакции этерификации.
4. Дайте определение кислотности органических соединений. Оцените кислотные свойства спиртов: этанола, этандиола, пропанола-2 и пропантриола-1,2,3. Обоснуйте с электронной точки зрения.
5. Какие многоатомные спирты имеют биологическое значение?
6. Какие соединения называются фенолами? Почему они обладают более сильными кислотными свойствами, чем спирты?
7. Какие производные фенола применяют в сельском хозяйстве?

#### **Лабораторная работа №6**

##### **тема «Свойства альдегидов и кетонов»**

1. Действие слабых и сильных окислителей на альдегиды и кетоны.
2. Качественная реакция на альдегиды.
3. Качественная реакция на ацетон.
4. Получение уротропина.

Цель работы – ознакомление с методиками исследования свойств альдегидов и кетонов, качественного их определения.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называются альдегидами и кетонами, какое строение имеют их функциональные группы?
2. Перечислите реакции общие для альдегидов и кетонов.
3. Какие реакции позволяют отличить альдегиды от кетонов?
4. Какой простейший предельный альдегид имеет изомеры? Назовите их.
5. Что такое формалин и для чего он используется?

### **Лабораторная работа №7**

#### **тема «Изучение свойств карбоновых кислот»**

1. Диссоциация карбоновых кислот.
2. Действие карбоновых кислот на металлы.
3. Образование солей.
4. Получение и изучение свойств муравьиной кислоты.
5. Разложение щавелевой кислоты при нагревании.

Цель работы – ознакомление с лабораторными методиками изучения свойств карбоновых кислот.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение и классификацию карбоновых кислот.
2. Охарактеризуйте способность карбоновых кислот к диссоциации в зависимости от длины углеводородного радикала и основности.
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия карбоновых кислот с активными металлами, основаниями, солями.
4. Приведите уравнения образования производных уксусной кислоты.
5. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно получить карбоновые кислоты окислением спиртов, взаимодействием солей карбоновых кислот с концентрированной серной кислотой и каталитическим окислением предельных углеводородов.

### **Лабораторная работа №8**

#### **тема «Углеводы»**

1. Проба Подобедова.
2. Проба на образование альдегидных смол.
3. Проба на восстановление солей меди.
4. Качественная реакция Селиванова.

Цель работы – ознакомление с методиками проведения качественных реакций на углеводы, закрепление представления об особенностях их строения.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите правила техники безопасности при выполнении опытов.
2. Дайте определение и приведите классификацию углеводов.
3. Глюкоза: формулы молекулы, доказательства строения. Применение глюкозы.
4. Фруктоза: особенности строения, формулы молекулы.
5. Значение дисахаридов для живых организмов.

## **Раздел 2. Теоретические основы физической и коллоидной химии**

### **Лабораторная работа №9**

#### **тема «Химические системы. Истинные и коллоидные растворы»**

1. Растворимость веществ в воде.
2. Осмос (диффузия частиц вещества через полупроницаемую мембрану).
3. Растворимость серы в воде и в органических растворителях.
4. Получение коллоидного раствора кремниевой кислоты.
5. Получение крахмального клейстера (золя крахмала).

6. Получение золя желатина из твердого коллоида.
7. Получение золя гидроксида железа (III) методом конденсации.
8. Получение эмульсий.

Цель работы – ознакомление с лабораторными методиками изучения свойств истинных и коллоидных растворов.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение и классификацию растворов.
2. Охарактеризуйте способность различных веществ растворяться в воде и в органических растворителях.
3. Что такое коллоидные растворы. Приведите примеры, охарактеризуйте свойства.
4. Что такое золи. Приведите примеры, охарактеризуйте свойства.
5. Что такое суспензии и эмульсии. Приведите примеры, охарактеризуйте свойства.

### **Лабораторная работа №10**

#### **тема «Адсорбция уксусной кислоты активированным углем»**

1. Приготовление растворов уксусной кислоты разной концентрации.
2. Фильтрация растворов кислоты после адсорбции активированным углем.
3. Графическое оформление результатов эксперимента.

Цель работы – исследование адсорбции на границе раздела твердое тело - жидкость, приобретение навыков построения изотермы адсорбции.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. К какому типу относится адсорбция уксусной кислоты активированным углем?
2. Сформулируйте правило уравнивания полярностей Ребиндера.
3. Запишите уравнения Фрейндлиха и Ленгмюра. В каких координатах строят график для определения константы Фрейндлиха и параметра «n» в уравнении адсорбции Фрейндлиха?
4. От каких факторов зависит величина адсорбции?
5. Каковы физико-химические основы адсорбционной терапии?

### **Лабораторная работа №11**

#### **тема «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»**

1. По средним значениям полученных результатов расчет КПН для всех исследуемых растворов.
2. Определение КПН по высоте поднятия жидкости в капилляре.

Цель работы – ознакомление с методиками определения КПН методом отрыва капель и методом поднятия жидкости в капилляре, приобретение навыков расчета погрешности измерений.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризовать природу сил поверхностного натяжения.
2. Раскрыть физический смысл коэффициента поверхностного натяжения (КПН), единицы измерения КПН.
3. Охарактеризовать способы измерения КПН.
4. Объяснить роль поверхностного натяжения на протекание биологических процессов.
5. Что такое газовая эмболия, поверхностно-активные вещества. Дайте определения этих понятий.
6. Факторы, влияющие на изменение поверхностного натяжения.

### **Лабораторная работа № 12**

#### **тема «Определение порога коагуляции золя гидроксида железа (III)»**

1. Получение гидрозоля гидроксида железа (III).
2. Коагуляция золя электролитами.
3. Расчет порога коагуляции гидрозоля гидроксида железа(III).

Цель работы – изучение явления коагуляции и влияния электролитов на устойчивость золей.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте типы устойчивости дисперсных систем (седиментационная, агрегативная, конденсионная).
2. Укажите факторы, влияющие на устойчивость лиозолей.
3. Дайте определение коагуляции. Что такое порог коагуляции? Как его рассчитывают?
4. Сформулируйте правило Шульца-Гарди.
5. Что такое пептизация?

### **Лабораторная работа № 13**

#### **тема «Получение, устойчивость и коагуляция коллоидных растворов»**

1. Особенности и свойства дисперсных систем.
2. Классификация дисперсных систем.
3. Методы получения и очистки коллоидных растворов.
4. Факторы устойчивости; причины и виды коагуляции.
5. Особые явления при электролитной коагуляции.
6. Способы стабилизации и защиты коллоидных систем от коагуляции.

Цель работы – ознакомление со способами получения и свойствами коллоидных растворов, закрепление представления об особенностях их строения.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте методы получения и очистки коллоидных растворов.
2. Объясните механизм стабилизации и защиты коллоидных систем.
3. Сформулируйте определения понятий коагуляции и денатурации. Причины данных явлений.

### **Лабораторная работа № 14**

#### **тема «Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизатора»**

1. Получение эмульсий. Осуществление инверсии фаз.
2. Получение пен с применением различных ПАВ.
3. Изучение динамики устойчивости эмульсий и пен в присутствии стабилизаторов.

Цель - получение эмульсии, пены и изучение роли стабилизатора в получении устойчивых эмульсий и пен.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Какие системы называют эмульсиями, пенами?
2. Как классифицируют эмульсии?
3. Объясните причину неустойчивости эмульсий.
4. Что называют коалесценцией?
5. Какие пенообразователи вам известны?

### **Лабораторная работа № 15**

#### **тема «Седиментационный анализ суспензий методом непрерывного взвешивания осадка»**

1. Определение увеличения веса осадка на какой-либо поверхности при седиментации.
2. Построение седиментационной кривой.

Цель - ознакомление со способами получения и свойствами суспензий, закрепить представления об особенностях их строения.

Оснащение: химическая лаборатория.

Контрольные вопросы:

1. Что такое суспензия? Охарактеризуйте основные свойства и способы получения.
2. Опишите принцип построения седиментационной кривой, ее назначение.

3. Что такое эквивалентный радиус частиц? Для чего и по какой формуле он рассчитывается?

4. Что характеризует суммарная кривая распределения, принцип ее построения.

### 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Химия (органическая и физколлоидная)» предусматривает выполнение коллективных и индивидуальных заданий.

Коллективные задания для самостоятельной работы выполняются всеми студентами и предусматривают обобщение учебного материала по отдельным вопросам курса (по отдельным темам) в виде опорного конспекта. Выполнение этих заданий контролируется преподавателем во время проведения практических занятий путем участия в дискуссии, выполнения ситуационных заданий и тому подобное, а также при проведении текущего контроля знаний по дисциплине.

Самостоятельная внеаудиторная работа студента предусматривает выполнение индивидуальных заданий – проработка периодических изданий, работа со статистическими материалами, самотестирование.

В случае необходимости студенты могут обращаться за консультацией преподавателя согласно графика консультаций, утвержденного на заседании кафедры.

#### 3.3.1. Тематика самостоятельной работы для коллективной проработки

| № п/п | Наименование темы                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | История развития органической химии, связи с другими науками                              |
| 2.    | Особенности соединений углерода, их многообразие и роль в живой природе                   |
| 3.    | История становления и развития теории А.М. Бутлерова                                      |
| 4.    | Правила современной международной номенклатуры ИЮПАК                                      |
| 5.    | Типы химических связей в органических соединениях                                         |
| 6.    | Типы химических реакций / присоединение, замещение, отщепление и т.д.                     |
| 7.    | Изомерия и методы получения алканов                                                       |
| 8.    | Химические особенности циклоалканов с малыми циклами                                      |
| 9.    | Способы получения, свойства алкенов                                                       |
| 10.   | Представители алкадиенов                                                                  |
| 11.   | Углеводороды ряда бензола                                                                 |
| 12.   | Двухатомные и трехатомные спирты                                                          |
| 13.   | Одноатомные фенолы                                                                        |
| 14.   | Гомологический ряд кетонов                                                                |
| 15.   | Одноосновные непредельные карбоновые кислоты                                              |
| 16.   | Сложные эфиры и способы получения                                                         |
| 17.   | Соли высших карбоновых кислот                                                             |
| 18.   | Физико-химические свойства жиров                                                          |
| 19.   | Мальтоза, лактоза, сахароза                                                               |
| 20.   | Полисахариды. Распространение в природе и использование в народном хозяйстве              |
| 21.   | Качественные реакции на белки                                                             |
| 22.   | Методы определения поверхностного натяжения                                               |
| 23.   | Классификация сорбционных явлений                                                         |
| 24.   | Константы изотермы адсорбции по Фрейндлиху из графических построений                      |
| 25.   | Значение процессов смачивания в сельском хозяйстве                                        |
| 26.   | Сущность поглотительной способности почв и ее значение для агрономической науки           |
| 27.   | Основные методы получения коллоидов                                                       |
| 28.   | Седиментационно-диффузное равновесие в коллоидных растворах                               |
| 29.   | Защитное действие высокомолекулярных соединений (ВМС) при добавлении электролитов к золям |



### 3.3.2. Виды самостоятельной работы

| Название разделов и тем                                             | Количество часов |             |     |    |      |    |               |             |     |    |      |    |                    |             |     |    |      |    |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|----|------|----|---------------|-------------|-----|----|------|----|--------------------|-------------|-----|----|------|----|
|                                                                     | очная форма      |             |     |    |      |    | заочная форма |             |     |    |      |    | очно-заочная форма |             |     |    |      |    |
|                                                                     | всего            | В том числе |     |    |      |    | всего         | В том числе |     |    |      |    | всего              | В том числе |     |    |      |    |
|                                                                     |                  | чт          | чдл | пд | пспл | рз |               | чт          | чдл | пд | пспл | рз |                    | чт          | чдл | пд | пспл | рз |
| 1                                                                   | 2                | 3           | 4   | 5  | 6    | 7  | 8             | 9           | 10  | 11 | 12   | 13 | 14                 | 15          | 16  | 17 | 18   | 19 |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>            |                  |             |     |    |      |    |               |             |     |    |      |    |                    |             |     |    |      |    |
| Тема 1.1 Основы органической химии                                  | 11,7             | 6           | 1,7 | -  | 4    | -  | 17,7          | 8           | 4   | -  | 5,7  | -  | 9,7                | 5           |     | -  | 4,7  | -  |
| Тема 1.2 Углеводороды                                               | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  |      | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения                 | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  | -    | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| Тема 1.4 Углеводы                                                   | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  | -    | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| <b>Итого по разделу 1</b>                                           | 47,7             | 24          | 7,7 | -  | 16   | -  | 65,7          | 38          | 22  | -  | 5,7  | -  | 51,7               | 23          | 12  | -  | 17   | -  |
| <b>Раздел 2. Теоретические основы физической и коллоидной химии</b> |                  |             |     |    |      |    |               |             |     |    |      |    |                    |             |     |    |      |    |
| Тема 2.1 Многообразие дисперсных систем                             | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 2   | -  | 4    | -  | 14                 | 8           | 6   | -  |      | -  |
| Тема 2.2 Адсорбционные процессы                                     | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  | -    | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| Тема 2.3 Коллоидные системы.<br>Мицеллообразование                  | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  | -    | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| Тема 2.4 Микрогетерогенные системы                                  | 12               | 6           | 2   | -  | 4    | -  | 16            | 10          | 6   | -  | -    | -  | 14                 | 6           | 4   | -  | 4    | -  |
| <b>Итого по разделу 2</b>                                           | 48               | 24          | 8   | -  | 16   | -  | 64            | 40          | 20  | -  | 4    | -  | 56                 | 26          | 18  | -  | 12   | -  |
| <b>Всего часов</b>                                                  | 95,7             | 48          | 16  | -  | 32   | -  | 129,7         | 78          | 42  | -  | 9,7  | -  | 107,7              | 49          | 30  | -  | 29   | -  |

*Чт* – чтение текстов учебников, учебного материала;

*Чдл* – чтение дополнительной литературы;

*Пд* – подготовка доклада;

*Пспл*– подготовка к выступлению на семинаре, к практическим и лабораторным занятиям;

*Рз*– решение ситуационных профессиональных задач.

### 3.3.3. Контрольные вопросы для самоподготовки к экзамену

1. Ионная и ковалентная связи в органических соединениях.
2. Номенклатура органических соединений.
3. Атомные орбитали S- и P-типа,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.
4. Тетраэдрическая модель атома углерода. Теория строения Бутлерова.
5. Структурная изомерия и изомерия положения.
6. Алканы. Номенклатура, физические свойства, методы получения.
7. Химические свойства алканов.
8. Механизмы радикальных реакций (радикальное галогенирование и сульфохлорирование).
9. Алкены (этиленовые углеводороды). Номенклатура, физические свойства, методы получения.
10. Правило Марковникова. Электронная природа двойной связи углерод-углерод. Цистранс изомерия этиленовых углеводородов.
11. Химические свойства алкенов.
12. Алкины. Номенклатура, способы получения.
13. Алкины. Химические свойства.
14. Сходства и различия в химических свойствах алкенов и алкинов.
15. Механизмы органических реакций – замещение, присоединение, отщепление.
16. Спирты. Физические и химические свойства спиртов.
17. Фенолы, методы получения. Реакционная способность.
18. Альдегиды и кетоны. Номенклатура и методы получения.
19. Химические свойства альдегидов и кетонов.
20. Производные карбоновых кислот. Роль амидной связи в белковых молекулах.
21. Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Способы получения карбоновых кислот.
22. Сахара, классификация. Распространение в природе и их роль в ней. Фруктоза. Строение, свойства. Отличие от глюкозы.
23. Дисахариды. Мальтоза, сахароза, лактоза.
24. Высокомолекулярные полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.
25. Адсорбция на границе твердое тело- жидкость: механизм, основные закономерности, способы измерения.
26. Смачиваемость твердых поверхностей жидкостями.
27. Классификация и особенности строения поверхностно-активных веществ.
28. Ориентация ПАВ в поверхностном слое жидкости.
29. Методы получения и стабилизации коллоидных растворов и грубодисперсных систем.
30. Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса.
31. Броуновское движение и диффузия в дисперсных системах. Закон Фика.
32. Вязкость гидрофильных и гидрофобных коллоидов
33. Седиментация в коллоидных и грубодисперсных системах.
34. Мембранное равновесие Доннана в коллоидных системах.
35. Электрокинетический потенциал коллоидных частиц: природа, зависимость от различных факторов и значение.
36. Электрофорез и электроосмос в дисперсных системах.

#### 4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

###### 4.1.1. Основная литература

| №                         | Наименование основной литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| О.1.                      | Фролова В.В., Дьяконова О.В. Органическая химия: учебное пособие для бакалавров агрономических факультетов сельскохозяйственных вузов. Воронеж: ФФГБОУ ВО ВГАУ, 2016. - 235с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://goo.gl/bNdz5u">https://goo.gl/bNdz5u</a> - Дата обращения 01.09.2022.                                                                                                                                   |                                         | +                                                         |
| О.2.                      | Дерябина Г.И., Кантария Г.В., Грошев Д.И. Органическая химия: веб-учебник. - Режим доступа: <a href="http://orgchem.ru/">http://orgchem.ru/</a> - Дата обращения 01.09.2022.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         | +                                                         |
| О.3.                      | Терзиян Т.В. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т, Ин-т естеств. наук. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 105 с. - Режим доступа: <a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/45631/1/978-5-7996-0789-0_2012.pdf">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/45631/1/978-5-7996-0789-0_2012.pdf</a> - Дата обращения 01.09.2022.                            |                                         | +                                                         |
| О.4.                      | Александрова С.Я., Цыро Л.В. Физическая и коллоидная химия для студентов биологических специальностей вузов в примерах и задачах: Учебно-методическое пособие - Томск: Томский государственный ун-т, 2010. - 136 с. - Режим доступа: <a href="https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000398896/SOURCE1">https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000398896/SOURCE1</a> - Дата обращения 01.09.2022. |                                         | +                                                         |
| Всего наименований: 5 шт. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 печатных экземпляров                  | 4 электронных ресурсов                                    |

###### 4.1.2. Дополнительная литература

| №                         | Наименование дополнительной литературы                                                                                                                                                                                                           | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Д.1.                      | Шабаров Ю. С. Органическая химия: Учебник. 5-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. - 848 с. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/564.pdf">http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/564.pdf</a> - Дата обращения 01.09.2022. |                                         | +                                                         |
| Д.2.                      | Крисюк Б.Э. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие. - М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2007. - 150 с. - Режим доступа: <a href="https://clck.ru/33M3NX">https://clck.ru/33M3NX</a> - Дата обращения 01.09.2022.                              |                                         | +                                                         |
| Всего наименований: 2 шт. |                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 печатных экземпляров                  | 2 электронных ресурса                                     |

#### 4.1.3. Периодические издания

| №                         | Наименование периодической литературы                                                                                                                                                                                                              | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| П.1.                      | Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета<br>- <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?id=33276704">https://elibrary.ru/contents.asp?id=33276704</a> . - Дата обращения 01.09.2022. |                                         | +                                                         |
| П.2.                      | Вестник Воронежского государственного аграрного университета. Аграрные науки<br>- <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1234170">https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1234170</a> . - Дата обращения 01.09.2022.                   |                                         | +                                                         |
| П.3.                      | Вестник Донского государственного аграрного университета<br>- <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=50096">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=50096</a> . - Дата обращения 01.09.2022.                               |                                         | +                                                         |
| Всего наименований: 3 шт. |                                                                                                                                                                                                                                                    | 0 печатных экземпляров                  | 3 электронных ресурса                                     |

#### 4.1.4. Перечень профессиональных баз данных

| №    | Наименование                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э.1. | Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)- <a href="http://www.cnshb.ru/AKDIL">http://www.cnshb.ru/AKDIL</a> . - Дата обращения 01.09.2022.                                                                  |
| Э.2. | AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН - <a href="http://www.cnshb.ru/f_t_jour.shtm">http://www.cnshb.ru/f_t_jour.shtm</a> . - Дата обращения 01.09.2022. |
| Э.3. | Интернет ресурс ФГБОУ ВО «ДОНАГРА» <a href="http://donagra.ru/">http://donagra.ru/</a> - Дата обращения 01.09.2022                                                                                                            |

#### 4.1.5. Перечень информационных справочных систем

| Наименование ресурса                                                                                  | Режим доступа                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации                                | <a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>           |
| Официальный сайт Министерства агропромышленной политики и продовольствия Донецкой Народной Республики | <a href="http://mcxdnr.ru/">http://mcxdnr.ru/</a>               |
| Библиотека диссертаций и авторефератов России                                                         | <a href="http://www.dslib.net/">http://www.dslib.net/</a>       |
| Университетская библиотека ONLINE                                                                     | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>       |
| ЭБС «Лань»                                                                                            | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                                            | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>           |
| «Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»                                                        | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> |
| «Единое окно доступа к информационным ресурсам»                                                       | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>       |

#### 4.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1. Методические указания;

| №    | Наименование методических разработок                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| М.1. | Конспект лекций по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)» для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия / сост. Чернышева Р. И. - |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Макеевка: ДОНАГРА, 2023. - 87 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА                                                                                                                                                                                                                       |
| М.2. | Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)» для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия / сост. Чернышева Р. И. - Макеевка: ДОНАГРА, 2023. - 45 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА                    |
| М.3. | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)» для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия / сост. Чернышева Р. И., Нешитая Л. Б. - Макеевка: ДОНАГРА, 2023. - 32 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА |
| М.4. | Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)» для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия / сост. Чернышева Р. И. - Макеевка: ДОНАГРА, 2023. - 50 с.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА                     |

2. Материалы по видам занятий;

3. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий (по видам занятий).

#### 4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)» разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасская аграрная академия» и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

#### 4.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Критерии оценки формируются исходя из требований Положения о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

В процессе текущего и промежуточного контроля оценивается уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной, согласно этапам освоения дисциплины.

##### 4.4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции / индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                     | Наименование индикатора достижения компетенции                                                                  | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 | I этап<br>Знать                                                                                                                                                                                                   | II этап<br>Уметь                                                                                                                                                                                                                      | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности                                                                                                                                                                                                           |
| (ОПК-1 / ОПК-1.2)                                  | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | основные положения органической химии; основные направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; поверхностные явления; классификация | выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике ;решать типовые задачи по | Практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в |

|  |  |  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                               |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  |  |  | дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основные свойства и строение коллоидных систем. | основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности | профессиональной деятельности |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|

#### 4.4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» в форме экзамена.

##### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии и показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | «хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | «отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>I этап</b><br><b>Знать</b> основные положения органической химии; основные направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; поверхностные явления; классификация дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основные свойства и строение коллоидных систем. (ОПК-1/ОПК-1.2) | <b>Фрагментарные знания</b> основных положений органической химии; основных направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строения коллоидных систем. / <b>Отсутствие знаний</b>               | <b>Неполные знания</b> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строения коллоидных систем.                                           | <b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания</b> основных положений органической химии; основных направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строения коллоидных систем.                 | <b>Сформированные и систематические знания</b> основных положений органической химии; основных направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строения коллоидных систем.                  |
| <b>II этап</b> <b>Уметь</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии       | <b>Фрагментарное умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем | <b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии | <b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при | <b>Успешное умение</b> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем |

| при анализе и решении проблем профессиональной деятельности (ОПК-1/ОПК-1.2)                                                                                                                                                                                                                                                                    | профессиональной деятельности /<br><b>Отсутствие умений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | при анализе и решении проблем профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                          | анализе и решении проблем профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>III этап</b><br><b>Владеть</b> навыками практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности (ОПК-1/ОПК-1.2) | <b>Фрагментарное применение навыков</b> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности/<br><b>Отсутствие умений</b> | <b>В целом успешное, но не систематическое владение навыками практически применять</b> наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности | <b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками практически применять</b> наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности | <b>Успешное и систематическое владение навыками практически применять</b> наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности |

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

#### ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

| № и наименование темы контрольного мероприятия | Формируемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Этап формирования компетенции | Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.) | Месяц проведения контрольного мероприятия<br>Очная форма /<br>заочная |
|------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 Углеводороды (алканы, алкены,                | ОПК-1                   | ОПК-1.2                          | I этап<br>II этап             | доклад, устный опрос, тест,                                                                              | февраль                                                               |

|                                                                  |       |         |                               |                                                 |        |
|------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------------------------------|-------------------------------------------------|--------|
| алкины, арены)                                                   |       |         | III этап                      | лабораторные работы                             |        |
| 2 Спирты. Фенолы.                                                | ОПК-1 | ОПК-1.2 | I этап<br>II этап<br>III этап | устный опрос, тест, лабораторные работы         | март   |
| 3 Карбоновые кислоты и их производные                            | ОПК-1 | ОПК-1.2 | I этап<br>II этап<br>III этап | устный опрос, тест, лабораторные работы         | апрель |
| 4 Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование | ОПК-1 | ОПК-1.2 | I этап<br>II этап<br>III этап | доклад, устный опрос, тест, лабораторные работы | май    |

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

### Критерии и шкалы оценивания устного опроса

| Критерии оценки при текущем контроле                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценка                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре                                                                                                                                                                                                                                                               | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %                                                                                                                                                                               | «удовлетворительно»   |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%                                                                                                                                                                       | «хорошо»              |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80% | «отлично»             |

**Тестирование.** Основное достоинство тестовой формы контроля – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

### Критерии и шкалы оценивания тестов

| Критерии оценки при текущем контроле                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»); |
| процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)     |
| процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)                |
| процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)                |

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

### Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

| Оценка    | Профессиональные компетенции                                                                              | Отчетность                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей                                                                                                                                                               | Полностью оформлен в соответствии с требованиями                                                                                          |
| «хорошо»              | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками                                                  |
| «удовлетворительно»   | Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом                                                                                                                                                                                                             | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении     |
| «неудовлетворительно» | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада                                                                                                                                                                                                                                     | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении. |

### Критерии и шкалы оценивания презентации

| Дескрипторы        | Минимальный ответ<br>«неудовлетворительно»                                                           | Изложенный, раскрытый ответ<br>«удовлетворительно»                                                                 | Законченный, полный ответ<br>«хорошо»                                                                                          | Образцовый ответ<br>«отлично»                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.                                                            | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.                                      | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.                |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.            | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.                 | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление         | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.              | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.                            | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.                       |
| Ответы на вопросы  | Нет ответов на вопросы.                                                                              | Только ответы на элементарные вопросы.                                                                             | Ответы на вопросы полные и/или частично полные.                                                                                | Ответы на вопросы полные с приведением примеров.                                                                                  |

**Промежуточная аттестация** осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена).

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников академии, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

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

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

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

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

#### **Шкала оценивания**

| Экзамен, зачет с оценкой, курсовые работы (проекты), практики | Зачет        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»                                                     | «Зачтено»    | Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков                                                           |
| «Хорошо»                                                      |              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка |
| «Удовлетворительно»                                           |              | Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков                                                           |
| «Неудовлетворительно»                                         | «Не зачтено» | Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки                                                                                                         |

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

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются занятия лекционного типа и занятия семинарского типа.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение тем дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к лабораторным работам.**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступления и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторной работы и контрольных работ.

В процессе подготовки к лабораторным работам, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно

активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции - это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ - это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучение перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации процесса обучения и контроля знаний обучающихся по дисциплине используются:

- учебная аудитория, оснащённая необходимым учебным оборудованием (доска аудиторная, столы и стулья ученические, демонстрационные стенды и др.);
- лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Для обеспечения освоения дисциплины необходимы:

1. Учебники, учебно-методические пособия, справочные материалы и т.п.
2. Информационные стенды.
3. Слайды, презентации учебного материала, видеоматериалы.
4. Мультимедийное оборудование.
5. Компьютерное оборудование с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением:

MS Windows 7

Офисный пакет приложений Microsoft Office

WinRAR

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Yandex Browser

Система электронного обучения MOODLE

Яндекс.Телемост

TrueConf Online

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

«Химия (органическая и физколлоидная)»

**Направление подготовки:** 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агробизнес

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** - изучение и усвоение основных понятий, фундаментальных законов, закономерностей органической и физколлоидной химии, объясняющих свойства и превращения химических соединений, а также формирование комплекса знаний о физико-химических основах технологических процессов в агропромышленном секторе, приобретение опыта решения прикладных задач экспериментальными и расчетными методами.

##### **Задачи дисциплины:**

- освоить основные теоретические понятия дисциплины и основы идентификации органических соединений;
- ознакомить с вопросами применения органических веществ в сельском хозяйстве;
- обучить студентов навыкам работы со специальной литературой, посудой, оборудованием, которые используются в лаборатории органического анализа;
- сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, навыки проведения физико-химического анализа и работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении физико-химических экспериментов.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес.

Дисциплина «Химия (органическая и физколлоидная)» помогает осваивать такие дисциплины, как «Агрохимия», «Сельскохозяйственная экология», «Земледелие».

#### **3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

##### **Индикаторы достижения компетенции:**

- Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

#### **4. Результаты обучения**

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Химия (органическая и физколлоидная)», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес представлены в таблице:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                        | Формируемые знания, умения и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1               | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК-1           | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК- 1.2<br>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | <p><i>Знание:</i> основных положений органической химии; основных направлений развития теоретической и практической органической химии; фундаментальных разделов физической и коллоидной химии; поверхностных явления; классификации дисперсных систем; методов получения и очистки коллоидных систем; основных свойства и строение коллоидных систем.</p> <p><i>Умение:</i> выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</p> <p><i>Навык:</i> практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Опыт деятельности:</i> работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности</p> |

### **5. Основные разделы дисциплины**

Основы органической химии. Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения. Углеводы. Многообразие дисперсных систем. Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование. Микрогетерогенные системы.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 144 часа, 4 зачетных единицы. Дисциплина изучается студентами очной, очно-заочной и заочной формы обучения на 1 курсе в 2 семестре. Промежуточная аттестация – экзамен.

## Приложение Б

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

\_\_\_\_\_  
(ф.и.о.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуля) «Химия (органическая и физколлоидная)» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агрономия на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. .... .

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. .... .

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. .... .

Составитель

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

дата