

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодёжной политике  
Ю. З. Кирова  
  
«29» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ХИМИЯ КОЛЛОИДНАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ»

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство  
Профиль: Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн  
Название кафедры: Агрохимия, почвоведение и агроэкология  
Квалификация: бакалавр  
Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2024

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия коллоидная и органическая» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение поверхностных явлений;
- изучение физико-химических свойств гетерогенных высокодисперсных систем и высокомолекулярных соединений в твердом состоянии и в растворах;
- изучение свойств грубодисперсных систем;
- классификация и химические свойства органических соединений;
- овладение аналитическими приемами при работе с органическими веществами;
- составление уравнений химических реакций для веществ разных классов;
- проведение анализа и идентификации природных органических веществ;
- физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем окружающего мира;
- общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций;
- методы разделения, очистки и идентификации органических веществ;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, справочной химической литературой.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.01 «Химия коллоидная и органическая» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина изучается во 2 семестре на 1 курсе и в 3 семестре 2 курса в очной форме обучения, а также в 1 и 2 семестре 1 курса и 3 и 4 семестре 2 курса заочной формы обучения.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства)	Знает: теоретические основы органической и коллоидной химии; номенклатуру и химические свойства органических веществ; свойства дисперсных систем и растворов высокомолекулярных соединений, факторы, влияющих на образование и устойчивость коллоидных систем. Умеет: предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу, прогнозировать протекание несложных химических реакций; интерпретировать результаты теоретических и практических превращений органических соединений; решать типовые задачи по основным разделам курса коллоидной и органической химии; описывать и анализировать результаты лабораторных работ. Владеет: терминологией и основными химическими законами; навыками использования основных законов органической и коллоидной химии для решения типовых задач в области садоводства
		ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук	Знает: применение органических соединений в сельском хозяйстве, роль коллоидных систем, высокомолекулярных соединений и их свойств в биологических объектах, почвах.

		для решения стандартных задач в области садоводства	<p>Умеет: подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств органических соединений и коллоидных систем; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; использовать свойства органических веществ и дисперсных систем, законы коллоидной химии в лабораторной и производственной практике.</p> <p>Владеет: основными методами получения коллоидных систем, методами идентификации органических веществ, способностью к анализу проведенных исследований; навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых для решения стандартных задач в области садоводства</p>
--	--	---	--

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объём м контактной работы	2 (18)	3 (18)
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		90	90	36	54
в том числе:	Лекции (Л)	36	36	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	54	54	18	36
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		126	-	36	90
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	28	-	10	18
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	23	-	9	14
	Изучение лекционного материала	31	-	9	22
СРС в сессию:	Подготовка к зачёту	8	0,25	8	
	Подготовка к экзамену	36	2,35		36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		Зачет, экзамен		зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		216	90,6	72	144
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		6	2,52	2	4

### 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Классификация. Поверхностные явления. Смачивание. Адсорбция.	2
2.	Коллоид системы. Лиофобные коллоиды.	2
3.	Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов	2
4.	Растворы ВМС	2
5.	Грубодисперсные системы. Гели. Полуколлоиды	2
6.	Теоретические основы органической химии	2
7.	Предельные углеводороды.	2
8.	Непредельные углеводороды	2
9.	Ароматические углеводороды	2

10.	Кислородосодержащие органические соединения.	8
11.	Углеводы	2
12.	Азотосодержащие органические соединения.	4
13.	Гетероциклические соединения.	2
14.	Высокомолекулярные соединения	2
Итого		36

### 4.3 Тематический план практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### 4.4 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Поверхностные явления, адсорбция	6
2.	Коллоидные растворы	8
3.	Растворы высокомолекулярных соединений	4
4.	Качественный анализ и очистка органических соединений	2
5.	Предельные углеводороды.	2
6.	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины.	4
7.	Алкадиены. Терпены	2
8.	Ароматические углеводороды	4
9.	Галогенопроизводные.	2
10.	Кислородосодержащие органические соединения	10
11.	Углеводы	4
12.	Азотосодержащие органические соединения	4
13.	Гетероциклические соединения.	2
Итого		54

### 4.5 Самостоятельная работа студентов

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, акад. часы
1.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтов	28
2.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала и методики выполнения лабораторных работ	23
3.	Изучение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	31
4.	Подготовка к зачету, экзамену	Повторение и закрепление изученного материала	44
Итого:			<b>126</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по подготовке к лабораторному занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с проведением химического эксперимента. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения эксперимента.

### **5.2. Пожелания по изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Свойства растворов высокомолекулярных соединений» обратить внимание на сходство и различие с коллоидными растворами. При изучении тем «Основные теоретические основы органической химии и реакционной способности органических веществ», «Углеводороды», «Спирты», «Углеводы», «Углеводы», «Аминокислоты», «Высокомолекулярные соединения» особое внимание следует обратить на современные подходы в изложении данных тем, обеспечивающие химическую грамотность и экологическую безопасность.

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

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с Интернет-источниками.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4. Советы по подготовке к зачёту, экзамену:**

При подготовке к зачету, экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить разделы с исполь-

зованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Учебное пособие по коллоидной химии : учебное пособие. — Оренбург : ОрГМУ, 2017. — 80 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161668>

6.1.2 Якухина О.М. Органическая химия: учебное пособие / О.М Якухина — Кемерово: ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ», 2013. — 304 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3412>

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/215750>

6.2.3 Органическая химия: учебное пособие /Клопов М.И., Жирнова Г.С., Лисицина А.А., Фролова Л.А. ФГОУ ВПО РГАЗУ.-М.:2005.-98с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/125>

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

**6.4.** 6.4.1 <http://www.chemnet.ru> – Портал фундаментального химического образования России;

6.4.2 <http://www.periodictable.ru> – Компьютерная таблица Менделеева;

6.4.3 <http://chem.50webs.com/mendeleev/table.html> – Интерактивная таблица Менделеева.

6.4.4 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

6.4.5 Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п./п.	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1304 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1309 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1302 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1).	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); наглядными пособиями
4.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1103 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); наглядными пособиями
5.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1012 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	. Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, плитка электрическая, дистиллятор, рН-метр портативный, весы аналитические, бюретки, набор ареометров

№ п./п.	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
б.	Помещение для самостоятельной работы, Аудитория 1202 (унилита-класс) (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А).	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### 8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Химия коллоидная и органическая» включает защиту лабораторных работ.

#### Лабораторная работа

#### Поверхностные явления, адсорбция

**Цель:** – Количественно изучить характер зависимости адсорбции уксусной кислоты на поверхности почвы в зависимости от концентрации при постоянной температуре. По экспериментальным данным построить изотерму адсорбции. Графически определить константы уравнения Фрейндлиха и проверить его применимость к адсорбции уксусной кислоты из раствора на почве.

Учебная группа студентов разбивается на группы по 2-3 человека. Каждая группа получает задание

#### **Задание:**

1. Приготовить серию растворов уксусной кислоты с заданными концентрациями.
  2. Определить исходную и равновесную концентрацию при адсорбции почвой для каждого из растворов титриметрическим методом.
  3. Построить графики изотермы адсорбции в обычных и логарифмических координатах.
  4. Определить коэффициенты уравнения Фрейндлиха.
- Обучающиеся, выполняя задание, изучают методику работы, в соответствии с которой закладывают опыт, получают результаты и анализируют их.

### **Пример перечня вопросов для проведения устного опроса по лабораторным занятиям**

1. Что такое поверхностное натяжение и в каких единицах оно измеряется? Как зависит поверхностное натяжение от природы вещества, образующего поверхность (межмолекулярного взаимодействия)?
2. Какие методы используются для определения поверхностного натяжения? Поясните суть этих методов.
3. По какому уравнению можно рассчитать полную поверхностную энергию? Какие данные необходимы для такого расчета?
4. Что называется адсорбцией и как количественно ее характеризуют? Напишите фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и дайте определение избыточной адсорбции.
5. Почему адсорбция процесс самопроизвольный?
6. В чем различие изотермы уравнений Ленгмюра и Фрейндлиха?
7. В чем сущность графического метода определения констант в уравнении Фрейндлиха?
8. Как экспериментально определить тип адсорбции?
9. Изменение изобарно-изотермического потенциала процесса адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля меньше нуля. О чем это говорит?
10. Какой частью молекулы уксусной кислоты происходит ее адсорбция на поверхности угля, оксида кремния, капле жира?
11. Каким способом устанавливают область применимости уравнения Фрейндлиха к данному типу адсорбции?
12. Учитывая, что адсорбция - самопроизвольный процесс, обосновать термодинамически, что этот процесс является экзотермическим.
13. Что такое поверхностная активность? Какие вещества называются поверхностно-активными?
14. Что называют адгезией и смачиванием? Какие параметры используют для их количественной характеристики?
15. Покажите взаимосвязь между адгезией и способностью жидкости смачивать твердую поверхность. В чем состоит различие между явлениями адгезии и смачивания?

16. Как влияет природа твердого тела и жидкости (межмолекулярное взаимодействие в них) на смачивание и адгезию?

17. Дайте характеристику и приведите примеры гидрофильных и гидрофобных поверхностей. Как можно повлиять на смачивание поверхности?

18. Чем обусловлено улучшение смачивания водой гидрофобных поверхностей при введении в нее ПАВ?

### **Критерии и шкала оценки отчета по лабораторной работе:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он обладает умением анализировать, обобщать фактический и теоретический материал, формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту если он не может в полном объеме провести анализ и обобщение фактического и теоретического материала и сформулировать конкретные выводы с установлением причинно-следственных связей.

### ***Тематика докладов студенческой научно-практической конференции***

1. Зеленая химия.
2. Коллоидные системы сельскохозяйственных объектов

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета и экзамена. Зачет по дисциплине проводится устно по вопросам. Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Поверхностные явления, адсорбция. Изотермы адсорбции.
2. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция электролитов. Ионообменная адсорбция, ее применение.
3. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул в поверхностном слое. Уравнение Гиббса.
4. Поверхностное натяжение и смачивание.
5. Поверхностное натяжение на границе трех фаз.
6. Угол смачивания. Капиллярное давление.
7. Общая характеристика коллоидных систем.
8. Строение мицелл золя, написание формул мицелл, определение заряда коллоидных частиц
9. Методы получения лиофобных коллоидов.
10. Осмотическое давление. Седиментация. Вязкость.
11. Методы очистки коллоидных растворов.
12. Светорассеяние. Эффект Тиндаля и уравнение Рэлея.
13. Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов.
14. Коагуляция. Действие электролитов.
15. Микрогетерогенные системы. Суспензии.
16. Микрогетерогенные системы. Эмульсии.

17. Микрогетерогенные системы. Обратимость фаз.
18. Микрогетерогенные системы. Эмульгаторы.
19. Микрогетерогенные системы. Пены.
20. Микрогетерогенные системы. Аэрозоли.
21. Общая характеристика ВМС. Свойства растворов ВМС. Заряд частицы. Изоэлектрическая точка.
22. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания.
23. Нарушение устойчивости растворов ВМС, Высаливание. Обратимость ВМС.
24. Хрупкие и эластичные гели.
25. Застудневание. Свойства студней.
26. Синерезис.
27. Полуколлоиды.
28. Коллоидные поверхностно-активные системы.

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет органической химии. Связь органической химии с другими науками и сельским хозяйством. Особенности строения и свойства органических соединений. Значение органических соединений. Экология. Современное состояние и будущее химической науки.
2. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Примеры. Изображение строения органических соединений химическими формулами. Примеры.
3. Строение электронной структуры атома углерода в органических соединениях. Гибридизация орбиталей. Пространственное строение молекул. Кратность связей. Примеры.
4. Типы химической связи в органических соединениях. Характерные свойства ковалентной связи. Примеры.
5. Классификация органических соединений. Примеры. Углеродный радикал в органической химии. Примеры.
6. Главные функциональные группы органических веществ. Примеры.
7. Ряды в органической химии. Явление гомологии. Примеры.
8. Номенклатура органических соединений. Примеры.
9. Понятие изомерии. Типы изомерии. Примеры.
10. Сопряжение. Электронные и пространственные эффекты. Примеры.
11. Реакции в органической химии. Классификация химических реакций.
12. Катализ. Каталитические реакции в органической химии.
13. Способы разрыва ковалентной связи в молекулах органических веществ. Их отличия. Понятие о механизме реакций.
14. Природные источники органических соединений.
15. Алканы. Номенклатура алканов. Изомерия алканов. Понятие о конформации. Строение алканов.  $sp^3$ -Гибридизация. Ковалентная (сигма) связь. Фи-

- зические свойства алканов. Получение алканов. Реакция Вюрца. Химические свойства алканов. Свободно-радикальные реакции замещения. Крекинг. Отдельные представители. Экология применения алканов.
16. Циклоалканы. Номенклатура и изомерия циклоалканов. Конверсия циклогексана. Строение циклоалканов. Особенности строения циклопропана. Физические свойства циклоалканов. Получение циклоалканов. Реакция дегалогенирования для дигалогеналканов. Химические свойства циклоалканов. Малые и обычные циклы. Напряженность циклов (Теория Байера). Полиэдраны. Отдельные представители. Природные соединения циклоалканов.
  17. Алкены.  $sp^2$ -Гибридизация. Двойная связь. Изомерия. Номенклатура. Гомология. Получение. Крекинг. Реакции элиминирования. Правило Зайцева. Физические и химические свойства. Электрофильное присоединение. Правило Марковникова и его объяснение. Реакции окисления. Полимеризация. Применение алкенов. Отдельные представители.
  18. Алкины.  $sp$ -Гибридизация. Номенклатура. Изомерия. Свойства тройной углерод-углеродной связи. Ацетилены, их получение. Дегидрогалогенирование. Техническое применение. Физические свойства. Химические реакции ацетиленов. Электрофильное присоединение. Гидратация. Реакции замещения. Применение ацетилена. Важнейшие представители.
  19. Алкадиены. Классификация. Представители сопряженных диенов и номенклатура. Типы изомерии. Строение. Эффект сопряжения. Методы получения. Дегидрирование алканов. Реакция Лебедева. Физические и химические свойства. Электрофильное присоединение двух типов. Диеновый синтез. Полимеризация диенов. Каучуки. Отдельные представители.
  20. Арены. Определение и классификация ароматических углеводородов. История открытия бензола. Гомологический ряд бензола. Номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Свойство ароматичности. Правило Хюккеля. Методы получения бензола и его гомологов. Реакция Зелинского. Алкилирование бензола.
  21. Свойства бензола и его гомологов. Реакции присоединения, окисления. Применение. Отдельные представители. Экология.
  22. Замещение у ароматического атома углерода. Классификация реакций замещения. Электрофильное замещение. Нуклеофильное замещение.
  23. Ароматические соединения с несколькими бензольными кольцами. Применение. Экология. Источники ароматических углеводородов. Экологические аспекты.
  24. Терпены, каротиноиды, стероиды. Источники получения. Классификация. Представители. Значение.
  25. Галогенопроизводные. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства. Предельные галогенопроизводные.
  26. Галогенопроизводные непредельные, ароматические. Применение. Отдельные представители. Экология применения.
  27. Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Химические свойства. Отдельные представители.

28. Непредельные, многоатомные спирты. Отдельные представители. Экология применения.
29. Фенолы. Классификация. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства. Представители. Понятие о меркаптанах. Экология применения.
30. Простые эфиры и эфиры неорганических кислот. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение. Химические свойства. Представители. Применение. Экология.
31. Оксосоединения. Классификация. Номенклатура. Методы получения. Химические свойства. Отдельные представители. Непредельные. Ароматические. Хиноны.
32. Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Химические свойства. Представители одноосновных карбоновых кислот.
33. Дикарбоновые кислоты. Непредельные кислоты. Отдельные представители. Значение.
34. Функциональные производные карбоновых кислот. Соли. Галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, сложные эфиры. Хлорирование кислот. Экология применения.
35. Амины и аминоспирты. Классификация. Номенклатура, изомерия. Методы получения. Химические свойства. Представители. Четвертичные аммониевые основания. Диамины. Аминоспирты. Ароматические спирты. Значение.
36. Аминокислоты. Классификация. Способы получения. Химические свойства. Протеиногенные аминокислоты. Важнейшие представители.
37. Гетероциклические соединения. Классификация. Ароматичность гетероциклов. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним или двумя гетероатомами, содержащие N, O, S, а также конденсированные гетероциклы.
38. Понятие о ВМС. Классификация полимеров. Природные полимеры.
39. Методы получения полимеров.
40. Строение и свойства полимеров.

*Пример экзаменационного билета*

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

Направление: 35.03.05 Садоводство  
Профиль (направленность): Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн о  
Кафедра: Агрохимия, почвоведение и агроэкология  
Дисциплина: Химия коллоидная и органическая

Билет №1

1. Предмет органической химии. Связь органической химии с другими науками и сельским хозяйством. Особенности строения и свойства органических соединений. Значение органических соединений. Экология. Современное состояние и будущее химической науки.
2. Замещение у ароматического атома углерода. Классификация реакций замещения. Электрофильное замещение. Нуклеофильное замещение.
3. Напишите реакции 1,4-полимеризации: а) 2-метилбутадиена-1,3; б) пентадиена-1,3.

Составитель \_\_\_\_\_ Л.В. Запрометова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н. М. Троц

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе обучающийся продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

#### Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач по почвоведению с основами геологии, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по почвоведению с основами геологии, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий почвоведения с основами геологии, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия коллоидная и органическая» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (устный опрос, выполнение лабораторных работ);
- по результатам выполнения практических и ситуационных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета и экзамена.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета устный – по вопросам. Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена устный – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично» «хорошо» «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса 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.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Опрос по лабораторным работам	Опрос проводится либо в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторном занятии
	Доклад	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.</p>	Темы докладов
3	Зачет, экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных	Комплект вопросов к экзамену

		компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудитор-ное время, отведенное студенту, на подготовку – 90 мин.	
--	--	---	--

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
профессор кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология»,  
докт. биол. наук, профессор Н.П. Бакаева



---

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» « 20 » мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
д-р. с.-х. наук, профессор Н. М. Троц



---

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х., наук, доцент Ю. В. Степанова



---

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева



---

И.о. начальника УМУ М. В. Борисова



---