

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
доцент И.Н. Гужин

"23" *Июня* 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Профиль: Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности

Название кафедры: Садоводство, ботаника и физиология растений

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2019

# 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1 Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся системы компетенций для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная деятельность, осуществление мероприятий по эффективному использованию условий хранения и реализации товаров в сфере торговли, производстве и на других стадиях товародвижения.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных разделов современной химии, а именно: периодическая система элементов и строение атомов; химическая связь и механизмы ее образования; растворы, общая характеристика, виды концентрации; растворы электролитов, сильные и слабые электролиты, равновесие в растворах электролитов, электролитическая диссоциация воды; гидролиз солей; окислительно-восстановительные реакции, условия их протекания, методы составления уравнений; комплексные соединения;

- раскрытие практических аспектов использования системы знаний по химии в деятельности будущих бакалавров в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций; методы разделения, очистки и идентификации органических веществ при исследовании сырья; принципы аналитического определения, методы химического анализа, метрологические аспекты.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.13 «Химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе в очной форме обучения, в 1 и в 2 семестрах на 1 курсе в заочной форме 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 <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		Уметь: планировать и самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности
		Владеть: технологиями и способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	Знать: основные положения и законы химии, используемые для организации торгово-технологических процессов; основы химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров
		Уметь: применять знания по химии для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров
		Владеть: способностью использовать знания основных законов химии для обеспечения качества и безопасности для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа  
**для очной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (18)	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	72	
в том числе:	Лекции	36	36	36	
	Лабораторные работы	36	36	36	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		72		72	
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	10		10	
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	10		10	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10		10	
	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	6	6	6	
СРС в сессию:	Экзамен	36		36	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		экзамен	
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		144	72	144	
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	2	4	

### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (20)	2 (19)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		16	16	4	12
в том числе:	Лекции	8	8	2	6
	Лабораторные работы	8	8	2	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		128		32	96
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	21		6	15
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	80		22	58
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18		4	14

СРС в сессию	Экзамен	9			9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		144	16	36	108
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	0,4	1	3

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

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Основные понятия и законы химии. Строение вещества	2
2.	Химическая термодинамика	2
3.	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2
4.	Химические системы: растворы	4
5.	Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов	4
6.	Окислительно-восстановительные процессы	4
7.	Комплексные соединения	2
8.	Химические, физико-химические и физические методы анализа	2
9.	Углеводороды	2
10.	Кислородсодержащие органические соединения	2
11.	Азотсодержащие органические соединения	2
12.	Элементарорганические и гетероциклические органические соединения	2
13.	Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества	2
14.	Коллоидная химия	4
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2
2.	Химические системы: растворы	2
3.	Основные классы органических соединений, их химические свойства и способы получения, природные соединения	2
4.	Коллоидные системы	2
<b>Итого:</b>		<b>8</b>

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

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Техника безопасности. Ознакомление с правилами работы и поведения в химической лаборатории. Знакомство с реактивами и работой с ними	2

2.	Химическая кинетика и химическое равновесие	2
3.	Электролитическая диссоциация и ионно-обменные реакции	2
4.	Гидролитическое разложение солей	2
5.	Приготовление растворов	2
6.	Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов	4
7.	Окислительно-восстановительные реакции.	2
8.	Комплексные соединения	2
9.	Качественный анализ катионов I-III групп сероводородной классификации и анионов I-III аналитических групп	2
10.	Кислотно-основное титрование (методы нейтрализации).	2
11.	Определение карбонатной жесткости воды методом ацидометрии	2
12.	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии	2
13.	Углеводороды	2
14.	Кислородсодержащие органические соединения	2
15.	Азотсодержащие органические соединения	2
16.	Поверхностные явления, адсорбция	2
17.	Коллоидные системы	2
Итого:		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Химическая кинетика и химическое равновесие	2
2.	Приготовление растворов	2
3.	Белковые вещества	2
4.	Коллоидные системы	2
Итого:		<b>8</b>

#### 4.4 Тематический план практических занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

#### 4.5 Самостоятельная работа:

##### для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	10
2.	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	10
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала и методики выполнения лабораторных работ	10

4.	Выполнение научной работы и участие в научных и научно-практических конференциях	Выбор темы исследования, сбор и анализ данных по теме, оформление статьи и доклада на научно-практическую конференцию	6
5.	Подготовка к сдаче и сдача экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
Итого:			<b>72</b>

### **для заочной формы обучения**

№ п.п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	21
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	80
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	18
4.	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	9
Итого:			<b>128</b>

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

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

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с оценкой качества потребительских товаров, с проведением качественных реакций, наглядно показывающих изменение их качества при различных условиях. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения качественных органических реакций и распознавания аналитических сигналов.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов» особое внимание следует обратить на современные методы исследования и более совершенные приборы, которые позволяют с большей точностью определять характеристики веществ, обратить пристальное внимание на изучении химии биогенных и токсичных элементов.

При изучении темы «Химические, физико-химические и физические методы анализа» особое внимание следует обратить на современные методы количественного анализа при определении качества потребительских товаров.

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

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

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 изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену**

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

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Химия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова, Л. В. Запрометова. – Самара: РИЦ СГСХА, 2017. – 211 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/638229>

6.1.2 Клюквина, Е.Ю. Основы общей и неорганической химии. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Ю. Клюквина. — Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2011. — 510 с. — ISBN 978-5-88838-697-2. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/335651>



## **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Бакаева Н. П. Неорганическая химия: практикум [Электронный ресурс] / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2016. – 173 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/378032>

6.2.2 Основы аналитической химии. Химические методы анализа КНИТУ [Электронный ресурс] / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова, И. И. Евгеньева. – Казан. нац. исслед. технол. ун-т, 2012 – 194 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/229696>

Родин, В. В. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Родин, Э. В. Горчаков, В. А. Оробец, Ставропольский гос. аграрный ун-т.– Ставрополь: АГРУС, 2013 – 156 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/314455>

## **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 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс».

6.4.2. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант».

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

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

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

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

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных 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 промежу-	Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, переносной ноутбук)

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	точной аттестации, ауд. 1304. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. ул. Учебная 1</i>	
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 1309 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1</i>	Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, стулья, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (проектор, ноутбук переносной); наглядными пособиями.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 1013 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1</i>	Учебная аудитория на 48 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска, кафедра); техническими средствами обучения (проектор, ноутбук переносной); наглядными пособиями.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 1014 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска, кафедра); наглядными пособиями.
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд.1016. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1</i>	Учебная аудитория на 18 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); наглядными пособиями
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.1012. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1</i>	Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, плитка электрическая, дистиллятор, рН-метр портативный, весы аналитические, бюретки, набор ареометров.
7	Помещение для самостоятельной работы, ауд.3310а. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
8	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1201 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы.

## 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 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

#### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

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

**Цель:** Закрепить знания полученные из лекционного курса по заданной теме. Выявить общие закономерности составления алгоритмов расчетов. Сформировать владение практическими навыками основных методов работы проведения химического анализа контроля качества сельскохозяйственной продукции.

**Задание:** провести лабораторную работу по теме, проанализировать полученные результаты, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

Обучающимся выдается задание согласно методическим указаниям по теме лабораторной работы. Обучающиеся проводят лабораторную работу, обосновывают результаты и делают выводы, выполняют типовые задания. Процесс выполнения не носит соревновательный характер. Однако, обучающиеся, быстрее и правильнее справляющиеся с выполнением задания, получают дополнительный бал, который в дальнейшем влияет на получение накопительного результата формирования зачетного балла, и имеют возможность защитить работу раньше прочих.

Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом и методикой выполнения работы, грамотно и аргументировано обосновывают расчеты, делают верные выводы;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу и не исправляющим своих ошибок после наводящих вопросов.

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

1. Химия и человек.
2. Зеленая химия.
3. Химия в моей профессии.

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

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса и 1 задачу, необходимую для контроля умения и владения.

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление: *38.03.07 Товароведение*

Профиль (направление): *Товароведение и экспертиза товаров в таможенной  
деятельности*

Кафедра: *Садоводство, ботаника и физиология растений*

Дисциплина : *Химия*

Билет №10

1. Вопрос. Основные понятия и законы химии (молекулы, атомы, моль, молярная масса, закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений, закон простых объемных отношений, закон Авогадро).
2. Вопрос. Ароматические углеводороды (арены). Одноядерные и много-

ядерные ароматические УВ. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

3. Вопрос. На нейтрализацию 50 см<sup>3</sup> раствора кислоты израсходовано 25 см<sup>3</sup> 5 н раствора щёлочи. Чему равна нормальность кислоты?

Составитель \_\_\_\_\_ О.Л. Салтыкова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Х. Нечаева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия и законы химии (молекулы, атомы, моль, молярная масса, закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений, закон простых объемных отношений, закон Авогадро).

2. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Основной закон химической кинетики. Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ. Значение химической кинетики.

3. Химическое равновесие. Основные понятия и признаки химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Значение химических равновесий в природе.

4. Энергетика химических реакций. Основные понятия (химическая термодинамика, термодинамические системы). Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Значение и применение энергетики химических реакций.

5. Растворы. Причины образования растворов. Способы выражения состава растворов. Значение растворов в химии и биологии.

6. Растворы сильных электролитов. Теория электролитической диссоциации. Коэффициенты активности. Произведение растворимости и растворимость малорастворимых солей и оснований. Значение сильных электролитов в природе.

7. Растворы слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Типы слабых электролитов. Ионное произведение воды, Водородный показатель. Буферные растворы, Гидролиз солей. Значение растворов слабых электролитов в химии и биологии.

8. Строение атома. Электроны и атомное ядро. Квантово-механические принципы строения вещества. Квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов в атомах. Правило Клечковского. Электронные формулы. Правило Хунда. Значение теории строения атома в химии и биологии.

9. Периодический закон Д. И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы Д. И. Менделеева. Периодичность изменения свойств атомов элементов (энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность и радиус). Периодич-

ность изменения общих химических свойств элементов (металличность, неметалличность, кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства и способность к участию в комплексообразовании). Периодическая система и распространенность химических элементов в природе.

10. Химическая связь. Типы и характеристики химической связи (полярная и неполярная ковалентная связь, ионная, металлическая, водородная). Метод валентны связей. Метод молекулярных орбиталей. Типы кристаллических решеток твердых веществ. Химическая связь и валентность. Применение теории химической связи в химии и биологии.

11. Комплексные соединения. Основные представления о структуре комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Важнейшие типы комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Диссоциация комплексов водных растворах. Константы устойчивости комплексов. Значение комплексных соединений в биологии и сельском хозяйстве.

12. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные (электродные) потенциалы. Уравнение Нернста, направление протекания окислительно-восстановительных реакций в растворах и константы их равновесия. Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и сельском хозяйстве.

13. Химия s-элементов. Общая характеристика. Водород Вода. Пероксид водорода. Общая характеристика элементов: IA-подгруппы (натрий, калий), IIA-подгруппы (магний, кальций). Значение в природе и сельском хозяйстве.

14. Химия p-элементов. Общая характеристика элементов: IIIA-подгруппы (бор, алюминий), IVA-подгруппы (углерод, кремний, олово, свинец), VA-подгруппы (азот, фосфор, мышьяк), VIA-подгруппы (кислород, сера), VIIA-подгруппы (фтор, хлор, бром, йод). Значение галогенов в природе и сельском хозяйстве.

15. Переходные металлы. Общие свойства и особенности переходных металлов. Общая характеристика элементов: хром, марганец, семейство железо, железо, кобальт, никель, платиновые металлы, платина, медь, серебро, золото, цинк, ртуть). Особенности лантаноидов и актиноидов. Экология и токсикология металлов.

16. Химические методы анализа. Сущность гравиметрического анализа, область его применения. Определение влажности веществ. Определение содержания сухого вещества в растительном материале.

17. Титриметрический анализ. Область его применения. Методы титриметрического анализа (кисотно-основное титрование или нейтрализация, осадительное титрование, комплексонометрическое титрование, окислительно-восстановительное титрование). Стандартные и стандартизированные растворы. Измерительная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе.

18. Физико-химические и физические (инструментальные) методы анализа. Общая характеристика инструментальных методов, их преимущества. Оптические методы анализа. Методы, основанные на взаимодействии частиц с магнитными полями. Электрохимические методы анализа. Радиометрические методы анализа. Автоматизация аналитических работ.

19. Предельные ациклические углеводороды (алканы). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

20. Предельные циклические углеводороды (циклоалканы). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

21. Непредельные углеводороды. Ациклические углеводороды с двойными связями (алкены). Углеводороды с двумя и больше двойными связями (алкадиены и алкополины). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

22. Непредельные циклические углеводороды с двойными связями (циклоалкены). Терпены. Каратиноиды. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

23. Непредельные углеводороды с тройными связями (алкины). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

24. Ароматические углеводороды (арены). Одноядерные и многоядерные ароматические УВ. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

25. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Предельные одноатомные спирты (алкоголи, алканола). Непредельные одноатомные спирты. Двухатомные спирты (гликоли, диолы). Трехатомные спирты (глицерины, алкантриолы). Многоатомные спирты. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

26. Кислородсодержащие органические соединения. Фенолы (одноатомные, двухатомные, трехатомные). Спиртофенолы. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

27. Кислородсодержащие органические соединения. Альдегиды и кетоны. Химические свойства и способы получения, природные соединения. Предельные альдегиды и кетоны. Циклические предельные кетоны. Непредельные альдегиды и кетоны. Циклические непредельные альдегиды и кетоны. Ароматические альдегиды и кетоны, диальдегиды и дикетоны. Хиноны.

28. Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты (одноосновные, двухосновные и многоосновные). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

29. Кислородсодержащие органические соединения. Простые (одноатомные, двухатомные) и сложные эфиры. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

30. Кислородсодержащие органические соединения. Углеводы. Моносахариды, Олигосахариды, Полисахариды (крахмал, целлюлоза, фруктозаны, гемицеллюлозы). Пектиновые вещества. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

31. Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины. Аминоспирты. Аминофенолы. Аминокислоты. Полипептиды и белки (протеины, протеиды). Амиды кислот. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

32. Элементораганические соединения (галогеносодержащие, содержащие серу, фосфор, мышьяк, сурьму и висмут, металлоорганические соединения). Химические свойства и способы получения, природные соединения.

33. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды. Химические свойства и способы получения, природные соединения.

34. Агрегатные состояния вещества. Классификация состояний. Понятие о плазме.

35. Газообразное (парообразное) состояние вещества. Основные газовые законы (идеальных газов, Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, уравнение состояния идеального газа). Газовые смеси. Закон Дальтона.

36. Твердое агрегатное состояние вещества. Внутреннее строение кристаллов и основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм и изоморфизм.

37. Жидкое агрегатное состояние вещества. Плотность и молярный объем. Электрический дипольный момент. Вязкость. Давление насыщенного пара жидкости. Вода и лед. Жидкие кристаллы.

38. Общая характеристика коллоидов и их свойства. Классификация дисперсных систем. Получение коллоидно-дисперсных систем, растворов высокомолекулярных веществ. Методы очистки золь и растворов высокомолекулярных веществ. Оптические свойства коллоидных растворов. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.

39. Гидрофобные коллоидные системы. Электрокинетические явления в коллоидных системах. Возникновение двойного электрического слоя и его строение. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Вязкость и устойчивость гидрофобных золь.

40. Общая характеристика растворов высокомолекулярных соединений (лиофильные системы). Набухание и растворение высокомолекулярных соединений. Свободная и связанная вода в коллоидах. Вязкость высокомолекулярных соединений. Белки как коллоиды.

41. Поверхностные явления. Адсорбция. Адсорбция на поверхности раздела твердое вещество-газ. Изотермы адсорбции. Адсорбция на поверхности раздела жидкость-газ. Адсорбция на поверхности раздела твердое вещество-жидкость. Адсорбция и биологические процессы.

42. Коагуляция гидрофобных золь электролитами.

43. Кинетика коагуляции.

44. Пептизация гидрофобных золь.

45. Тиксотропия.

46. Коагуляция растворов высокомолекулярных соединений.

47. Коацервация.

48. Защитное действие растворов высокомолекулярных соединений.



49. Микрогетерогенные системы. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Общая характеристика и свойства.

50. Общие характеристики высокомолекулярных соединений (растворы ВМС). Электрические, молекулярно-кинетические и оптические свойства растворов ВМС. Набухание и растворение, нарушение устойчивости растворов ВМС.

51. Общая характеристика и свойства гелей, студней, полукolloидов.

### 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 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

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, назначения, устройства, принципа работы изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <b>«отлично»</b> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, особенно касающихся изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <b>«хорошо»</b> выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, особенно касающихся устройства и принципа работы оборудования, неуверенно

		ориентироваться в регулировках и настройках оборудования. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные названия рабочих органов оборудования и его принципа работы, студент вообще не может их изложить, не дополняет свой ответ регулировками и настройками оборудования. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

#### **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 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 (опрос);
- 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 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 экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам).

Оценка по результатам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

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.

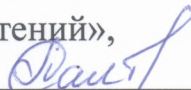
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторным работам	Отчет в виде опроса проводится либо в течение всего лабораторно-практического 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
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных	Темы докладов

		<p>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>	
3	Экзамен	<p>Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.</p>	Комплект вопросов к экзамену

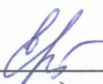
Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»,  
канд. с.-х. наук Салтыкова О.Л.

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

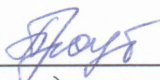
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» «4» мая 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева

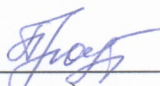
  
\_\_\_\_\_ *подпись*

СОГЛАСОВАНО:

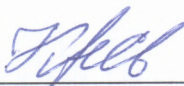
Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Н.В. Праздничкова

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Н.В. Праздничкова

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Начальник УМУ  
канд. тех. наук, доцент С.В. Краснов

  
\_\_\_\_\_ *подпись*