

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.03.2025 10:47:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1f50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Органическая и физколлоидная химия**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана к.с.х.н. доцент кафедры Экология и биоресурсы Чечеткина Н.В.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой охотоведения и биоэкологии Университета Вернадского Еськова М.Д.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<p><b>Общепрофессиональная компетенция ОПК-1</b> ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p>	
<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует базовые знания в области математики, химии, физики для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Знать (З):</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам; <b>Уметь (У):</b> изучать, анализировать и использовать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей; <b>Владеть (В):</b> способностью изучать и анализировать основные типы биологических объектов, использовать их в отдельных процессах и превращениях;</p>
<p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Использует базовые знания в области физиологии, микробиологии для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Знать (З):</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам; <b>Уметь (У):</b> изучать, анализировать и использовать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей; <b>Владеть (В):</b> владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических, биологических законах</p>

	и закономерностях как для изучения самих биологических объектов, так и для процессов с их участием;
ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Использует базовые знания в области биотехнологий для решения задач профессиональной деятельности;	<b>Знать (З):</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам; <b>Уметь (У):</b> использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей; <b>Владеть (В):</b> владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических, биологических законах и закономерностях как для изучения самих биологических объектов, так и для процессов с их участием;
<b>ОПК-7-</b> Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	
ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Использует знаниями о применении физикохимических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности;	<b>Знать (З):</b> физико-химические, биологические, микробиологические методы исследований, выбор оптимальной методики, логики проведения эксперимента в профессиональной деятельности; <b>Уметь (У):</b> использовать знания о применении физикохимических, биологических, микробиологических методов исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности; <b>Владеть (В):</b> знаниями о применении физикохимических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности;
ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по	<b>Знать (З):</b> особенности планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществления статистической обработки результатов экспериментов; формулировать выводы и заключения по проведенным экспериментам; <b>Уметь (У):</b> использовать экспериментальные физические, физико-химические, химические, биохимические, микробиологические методы; осуществлять статистическую обработку результатов экспериментов; формулировать выводы и заключения по проведенным

проведенным экспериментам;	экспериментам; <b>Владеть (В):</b> научно-исследовательской работой с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; статистической обработкой результатов экспериментов; способностями формулировать выводы и заключения по проведенным экспериментам;
ИД-3 <sub>ОПК-7</sub> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов;	<b>Знать (З):</b> навыки проведения экспериментальных исследований био-технологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов; <b>Уметь (У):</b> демонстрировать навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов; <b>Владеть (В):</b> навыками проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов;

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Органическая и физколлоидная химия относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология профиль Биотехнология пищевых производств.

**Цель:** приобрести знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), сформировать целостную систему химического мышления. Изучение общих закономерностей химических взаимодействий органических соединений на основе их электронного строения и использовании полученных теоретических знаний для технологического регулирования производственных процессов химической технологии с последующим применением

Целью изучения дисциплины является также освоение части разделов физической и коллоидной химии как науки для использования ее законов, математического аппарата и модельных представлений при изучении других дисциплин (физиология растений, биология, программирование урожайности сельскохозяйственных культур, физико-химические методы анализа, агрохимия и почвоведение, а также генетика, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции и др.).

Изучение этой дисциплины необходимо при конкретной работе по специальности, направленной на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современной земледелии. Важными целями изучения дисциплины является освоение основных пропедевтических умений (умение осваивать новые области знаний или новые смежные с полученной специальности). В эти цели входит умение правильно и грамотно организовать и оформить любую проводимую работу, работа в коллективе в качестве исполнителя и ведущего, и умение грамотно использовать термины и понятия физико-химической науки, которые помогут бакалавру решать профессиональные задачи в соответствии с видами

деятельности: производственно- технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской. Кроме того, в задачу изучения дисциплины входит: закрепление и освоение на новом уровне материала по химическим дисциплинам, пройденного на предыдущих курсах, развитие способности к построению модельных представлений о протекающих в живых объектах в частности явлениях и их математическом описании.

**Задачами дисциплины является изучение:**

Развитие представлений о генетических связях между отдельными классами органических соединений; - Освоение приёмов и методов работы с органическими веществами;

Изучение этой дисциплины необходимо при конкретной работе по специальности, направленной на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современной земледелии. Важными целями изучения дисциплины является освоение основных пропедевтических умений (умение осваивать новые области знаний или новые смежные с полученной специальности). В эти цели входит умение правильно и грамотно организовать и оформить любую проводимую работу, работа в коллективе в качестве исполнителя и ведущего, и умение грамотно использовать термины и понятия физико-химической науки, которые помогут бакалавру решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности: производственно- технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской. Кроме того, в задачу изучения дисциплины входит: закрепление и освоение на новом уровне материала по химическим дисциплинам, пройденного на предыдущих курсах, развитие способности к построению модельных представлений о протекающих в живых объектах в частности явлениях и их математическом описании, изучение процессов молочнокислого, спиртового, маслянокислого брожений, брожения пектиновых веществ, разложения клетчатки, жира и лигнина, процессов превращения соединений азота, их возбудителей, конечных продуктов, роли в пищевой промышленности, питании растений; овладение умением готовить препараты возбудителей данных процессов распознавать их на препаратах, давать оценку данных процессов в условиях производства.

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

**3.1 Очно-заочная форма обучения**

Вид учебной работы	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
<b>часов</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>24,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>146,7</b>
в т.ч. контрольная работа	-
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>	<b>70,7</b>	<b>8</b>	<b>62,7</b>	Контрольная работа Тест	ОПК-7 ОПК-1
1.1 Углеводороды	20	4	16		
1.2. Кислородсодержащие органические вещества	25	5	20		
1.3. Азотсодержащие органические вещества	25,7	5	20,7		
<b>Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	Контрольная работа Тест	ОПК-7 ОПК-1
2.1. Понятие фаза, дисперсная среда	25	4	21		
2.2. Классификация дисперсных систем, мицеллообразование	25	4	21		
<b>Раздел 3. Основы физической химии</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	Контрольная работа Тест	ОПК-7
3.1 Основные законы термодинамики	15	3	12		
3.2 химическое равновесие	20	2	18		
3.3 растворы	15	3	12		
<b>Итого за семестр</b>	170,7	24	146,7		
<b>Промежуточная аттестация</b>	9,3	0,3		Итоговое тестирование	ОПК-7 ОПК-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	180	24,3	155,7		

##### 4.2 Содержание дисциплины по разделам

Цели и задачи дисциплины - формирование способности понимать физико-химические основы процессов и использовать основные законы физической и коллоидной химии в профессиональной деятельности; - формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров на основе методов физической и коллоидной химии; - формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

Требования к результатам освоения содержания дисциплины:

Знать: основные понятия и законы физической и коллоидной химии при изучении и разработке химико-технологических процессов; методы экспериментального исследования (планирование, постановка и обработка) экспериментальных данных; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение

вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов;

**Уметь:** применять знания законов, методов физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных и технических проблем в промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; параметров химических реакций и поверхностных явлений; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы;

**Владеть:** методами выполнения необходимых вычислений и экспериментов с применением фундаментальных основ физической и коллоидной химии; навыками работы на современном лабораторном оборудовании и приборах при проведении экспериментов; знаниями о строении вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, основными физическими теориями для понимания принципов работы приборов и устройств. Основные разделы программы:

## **Раздел 1. Органическая химия**

**Цель** –приобрести знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), сформировать целостную систему химического мышления. Изучение общих закономерностей химических взаимодействий органических соединений на основе их электронного строения и использовании полученных теоретических знаний для технологического регулирования производственных процессов химической технологии с последующим применением.

**Задачи** – Развитие представлений о генетических связях между отдельными классами органических соединений; - Освоение приёмов и методов работы с органическими веществами;

### **Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Основные законы органической химии. Углеводороды и их галогенопроизводные**  
Основные законы органической химии. Углеводороды и их галогенопроизводные  
Введение. Теоретические представления в органической химии Насыщенные, ненасыщенные углеводороды . Ароматические углеводороды Галогенпроизводные углеводородов
- 1.2. Кислородсодержащие органические соединения**  
Спирты.. Фенолы, нафтолы Простые эфиры . Карбонильные соединения Т Карбоновые их функциональные производные
- 1.3. . Азотсодержащие органические соединения**  
. Нитросоединения . Амины .. Азо- и диазосоединения .. Полифункциональные гетеросодержащие органические

## **Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы**

**Цель** – формирование способности понимать физико-химические основы процессов и использовать основные законы физической и коллоидной химии в профессиональной деятельности; - формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров на основе методов физической и коллоидной химии; - формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физикохимических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований; - формирование навыков самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

**Задачи** – изучение процессов молочнокислого, спиртового, маслянокислого брожений, брожения пектиновых веществ, разложения клетчатки, жира и лигнина, процессов превращения соединений азота, их возбудителей, конечных продуктов, роли в пищевой промышленности, питании растений; овладение умением готовить препараты возбудителей данных процессов распознавать их на препаратах, давать оценку данных процессов в условиях производства.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **2.1. Устойчивость дисперсных систем .**

Классификация дисперсных систем. Получение коллоидных систем (конденсационный и

дисперсионный методы).

Мицеллярное строение коллоидных частиц. Электрокинетический потенциал. Электрокинетические явления в коллоидных системах. Электрофорез и электроосмос. Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Лиофильные коллоиды.

**Тема 2.2. Поверхностные явления. Адсорбция.** Особенности поверхности раздела фаз Поверхностная энергия и поверхностное натяжение.

Адсорбция, движущие силы, скорость. Адсорбция как обратимый процесс. Адсорбция по поверхности раздела фаз твердое тело - газ. Изотермы адсорбции. Теория Ленгмюра. Уравнение Фрейндлиха.

Адсорбция на поверхности раздела фаз жидкость - газ. Уравнение Гиббса. Обменная адсорбция. Уравнение обменной адсорбции. Адсорбция как основа хроматографического метода анализа

### **2.3. . Мицеллообразование**

Мицеллообразование в растворах ПАВ Тема 4.4. Растворы ВМС

## **Раздел 3. Физическая химия**

**Цель-** формирование способности понимать физико-химические основы процессов и использовать основные законы физической и коллоидной химии в профессиональной деятельности; - формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров на основе методов физической и коллоидной химии; -

**Задачи** - формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров на основе методов физической и коллоидной химии;

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **3.1 Основы химической термодинамики**

Основные термодинамические понятия и определения: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная) окружающая среда. Энергия и различные формы ее превращения. Теплота. Работа. Параметры состояния. Интенсивные и экстенсивные параметры. Процессы. Виды' процессов: самопроизвольные, несамопроизвольные, обратимые и необратимые. Первый закон термодинамики, его формулировки. Функции состояния системы. Внутренняя энергия и энтальпия. Изменение энтальпии и тепловые эффекты реакций. Стандартные условия и стандартное состояние. Закон Гесса. Энтальпия (теплота) образования и энтальпия (теплота) сгорания. Термохимические расчеты, экспериментальное определение. Энтропия. Статистическое ее толкование. Постулат Планка (третий закон термодинамики). Абсолютные значения энтропии. Расчет изменений энтропии процесса на основе абсолютных значений энтропии веществ. Второй закон термодинамики. Изобарно - изотермический потенциал (энергия Гиббса). Критерии протекания процессов. Расчет величин изменений энергии Гиббса в химических процессах с использованием стандартных табличных значений энтальпий, абсолютных энтропии и табличных значений энергий Гиббса известных процессов.

#### **3.2 Химическое равновесие**

Химическое равновесие. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса

#### **3.3 Растворы**

. Растворы. Электропроводность растворов электролитов. ЭДС гальванического элемента. . Химическая кинетика и катализ.

Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость химической реакции (природа реагирующих веществ их концентрация, температура, катализаторы). Виды процессов (последовательные, цепные, колебательные). Влияние концентраций реагирующих веществ на скорость реакции. Закон действия (действующих) масс. Константа скорости. Порядок и молекулярность реакции. Кинетические уравнения реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант - Гоффа.

Активационные процессы. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Гомогенный и гетерогенный катализ. Его роль в промышленности и физиологии. Механизмы действия катализаторов. Фотохимические реакции. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Квантовый выход. Особенности фотосинтеза.

Обратимые процессы. Кинетические и термодинамические условия равновесия системы, особенности химического равновесия. Константа химического равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье, условия его применения. Равновесия между фазами в чистых веществах. Фаза, компонент, степени свободы, правило фаз. Диаграмма состояния воды.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

. Бухарова, А.Р. Органическая химия и биохимия растений/ Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы //Рос. гос. аграр. заочн. Ун-т. Сост. А.Р. Бухарова, М., 2022. 22 с.9.1.

#### **6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \***

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
		<a href="http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/3610">http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/3610</a>

	<p>Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>.Кошаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Кошаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — СПб. : Лань, 2018. — 388 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102595">https://e.lanbook.com/book/102595</a>.</p> <p>.Якухина, О.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Якухина. — Кемерово : Кемеровский ГСХИ, 2013. — 304с.</p> <p>Абакумова, Н.А. Органическая химия и основы би// <a href="#">-Текст</a> электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610</a>. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.</p> <p>Биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Абакумова, Н.Н. Быкова. — Тамбов : ТГТУ, 2011. — 80 с. // <a href="#">-Текст</a> электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610</a>. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. Пользователей</p> <p>.Волгина Т. Н., Сорока Л. С. Промышленная органическая химия: учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 154 с// <a href="#">-Текст</a> электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610</a>. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/123684">https://e.lanbook.com/book/123684</a></p> <p><a href="https://e.lanbook.com/book/102595">https://e.lanbook.com/book/102595</a>.</p>
Дополнительная		
		<a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a>

*\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно распространяемые библиотечные системы*

### **6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \***

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
-------	------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	<a href="http://ebs.rgunh.ru/?q=node/118">http://ebs.rgunh.ru/?q=node/118</a>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

*отобрать имеющиеся ЭОРы для своей дисциплины, разобраться с вопросом доступа,*

## **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

### **Современные профессиональные базы данных**

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

+ Профессиональные базы по направлению подготовки

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-pestitsidy> - Каталог пестицидов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-agrokhimikaty> - Каталог агрохимикатов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<https://www.scopus.com> – реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы.

<http://agrovuz.ru/> - портал аграрных вузов.

<https://www.specagro.ru/> - официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

[chem.msu.su](http://chem.msu.su) - на сайте "Химическая наука и образование в России": "Электронная библиотека по химии"

[hemi.nsu.ru](http://hemi.nsu.ru) "Основы химии" - Электронный учебник. Internet-издание, исправленное и дополненное. Новосибирск: НГУ, 2001-2006. доцент НГУ А.В. Мануйлов и В.И. Родионов. Это экспериментальный учебник по общей и неорганической химии для 8-11 классов, предназначенный как для начального обучения, так и для подготовки к экзаменам в вуз. Все разделы учебника хорошо иллюстрированы. Плюс приложения: термины, периодическая система, ответы к задачам и др.

[chemistry.ssu.samara.ru](http://chemistry.ssu.samara.ru) - "Органическая химия" Электронный учебник для средней школы. (авторы - Дерябина, Кантария, Соловов, Самарский университет, каф. орг. химии) Объемная и хорошо иллюстрированная электронная книга. Размещена на сайте химфака Самарского Университета. (= [cnit.ssau.ru](http://cnit.ssau.ru))

[college.ru](http://college.ru) - раздел "Открытого колледжа" по химии. Электронный учебник по химии для школьников с CD-диска "Открытая химия 2.5" Раздел Хрестоматия - подборка книг и статей. On-line тестирование (необходима регистрация).

[school-sector.relarn.ru](http://school-sector.relarn.ru) - "Химия для ВСЕХ" из серии "Обучающие энциклопедии". Сайт содержит текстовые и графические материалы ([school-sector.relarn.ru](http://school-sector.relarn.ru)) размещенные во 2-м издании CDROM "Химия для ВСЕХ" 1999г. Это большой и хороший учебник химии. Разделы: Общая химия, Неорганическая химия, Органическая химия. В разделе "Обучающие программы" [school-sector.relarn.ru](http://school-sector.relarn.ru) можно скачать все текстовые материалы сайта "Химия для всех" (все - 1,13Мб, или отдельные части) Все эти материалы размещены и по адресу [informika.ru](http://informika.ru)

[chem.msu.su](http://chem.msu.su) - небольшой электронный учебник "Трудные темы школьного курса химии" В.В. Загорский.

[alhimikov.net](http://alhimikov.net) - сайт "alhimikov.net". Содержание: электронный учебник "Основы общей и неорганической химии" ; Химические таблицы; Скачать периодическую систему и программу PL Table 4.2 а также смотреть на сайте "Химические элементы" - это периодическая таблица с подробным описанием всех элементов; Классификация веществ, реакций; в разделе "Тесты" можно скачать программу Универсальный тест 3.0.0.4 - 9,5 Мб; Уроки; Решение задач и мн. др.

[alhimik.ru](http://alhimik.ru) - "Алхимик" Советы абитуриенту. Учителю химии. **Справочник alhimik.ru** (очень большая подборка таблиц и справочных материалов). Веселая химия. Новости, Олимпиады, Кунсткамера (масса интересных исторических сведений) и др. В частности, в читальном зале [alhimik.ru](http://alhimik.ru) есть книжка [alhimik.ru](http://alhimik.ru) - "Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты" Гроссе Э., Вайсмантель Х. (пер. с немецкого). (А также много других интересных статей и книжек.).

[alhimik.ru](http://alhimik.ru) - В разделе ЦУ: **Типы и номенклатура неорганических веществ alhimik.ru** ; Классификация и номенклатура органических веществ [alhimik.ru](http://alhimik.ru) ; Периодическая система элементов Менделеева и др., а также Электронные пособия (для высшей школы, но будут полезны и школьникам, желающим знать химию лучше): Строение вещества; Практикум по неорганической химии; Задачник по неорганической химии и др.

- [alhimik.ru](http://alhimik.ru) - "Веселая химия" Невероятные превращения веществ, с шумными фейерверками, неожиданными переливами цвета.

#### Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),  
OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),  
система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgunh.ru](http://www.edu.rgunh.ru)),  
Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgunh.ru> ),  
антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 335	специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной	Учебно-административный корпус № 319	Специализированная мебель, весы электрические АСОМ J W – 1UFO, колориметры –КФК -2 УХЛ, иономер универсальный ЭВ -74, весы ВЛР - 200CHIRANA (гиревые), весы ВЛКТ М – 500; ионометры И – 130; Рн метры.

<i>аттестации</i>		
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

*\*\* Приложение 1 (перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, самостоятельной работы).*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине: Органическая и физколлоидная химия**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам</p> <p><b>Умеет:</b> изучать, анализировать и использовать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей</p> <p><b>Владет:</b> способностью изучать и анализировать основные типы биологических объектов, использовать их в отдельных процессах и превращениях; владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических, биологических законах и закономерностях как для изучения самих биологических объектов, так и для процессов с их участием</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Собеседование</p>
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Твердо знает:</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> изучать, анализировать и использовать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> способностью изучать и анализировать основные типы биологических объектов, использовать их в отдельных процессах и превращениях; владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических, биологических законах и закономерностях как для изучения самих биологических объектов, так и</p>	

	<b>Высокий (отлично)</b>	<p>для процессов с их участием</p> <p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b> основные методы и способы изучения и анализа биологических объектов, области их использования; основные математические, физические, химические, биологические законы и закономерности применительно к биообъектам и процессам</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> изучать, анализировать и использовать конкретные виды биологических объектов в реальных процессах и превращениях; использовать для анализа знания математических, физических, химических, биологических законов, закономерностей и их взаимосвязей</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> способностью изучать и анализировать основные типы биологических объектов, использовать их в отдельных процессах и превращениях; владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических, биологических законах и закономерностях как для изучения самих биологических объектов, так и для процессов с их участием</p>	
<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические,</p>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b> цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментальных исследований, основанные на закономерностях физики, химии, физической химии, биологии и микробиологии методы статистического анализа и обработки результатов эксперимента</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и проводить исследования биотехнологических процессов с использованием экспериментальных физических, физикохимических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществлять статистическую обработку результатов экспериментов; формулировать выводы и заключения по проведенным экспериментам</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Собеседование</p>

химические, биологические, микробиологические методы	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Твердо знает:</b> цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментальных исследований, основанные на закономерностях физики, химии, физической химии, биологии и микробиологии методы статистического анализа и обработки результатов эксперимента</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> планировать и проводить исследования биотехнологических процессов с использованием экспериментальных физических, физикохимических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществлять статистическую обработку результатов экспериментов; формулировать выводы и заключения по проведенным экспериментам</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b> цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментальных исследований, основанные на закономерностях физики, химии, физической химии, биологии и микробиологии методы статистического анализа и обработки результатов эксперимента</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> планировать и проводить исследования биотехнологических процессов с использованием экспериментальных физических, физикохимических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществлять статистическую обработку результатов экспериментов; формулировать выводы и заключения по проведенным экспериментам</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Ответы на вопросы коллоквиума	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)

Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
--------------------------------------------------------------	-----------	--------	--------	-------------

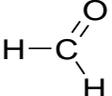
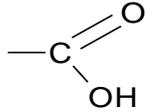
**Комплект оценочных материалов по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»**

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
<b>Задания закрытого типа</b>				
<b>Органическая химия</b>				
1.	Сформулируйте определение понятия «радикал». Радикалом называется группа атомов:	1. Со свободной парой электронов 2. С одним неспаренным электроном 3. Способных замещаться на галоген 4. Неустойчивая группа атомов, связанных химическими связями	С одним неспаренным электроном	ОПК-1
2.	Изомерами называются соединения, имеющие:	1. Одинаковое пространственное строение 2. Одинаковые химические свойства 3. Одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение 4. Одинаковые физические свойства	Одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение	ОПК-1
3.	Гомологический ряд – это ряд соединений:	1. Имеющих одинаковую валовую формулу 2. Отличающихся строением 3. Отвечающих одной общей формуле, проявляющих одинаковые химические свойства и отличающиеся на группу $\text{CH}_2$ 4. Имеющих одинаковый состав, но различное строение	Отвечающих одной общей формуле, проявляющих одинаковые химические свойства и отличающиеся на группу $\text{CH}_2$	ОПК-1
4.	При названии изомера по	1. Максимальное число функциональных	1. Больше число	ОПК-1

	систематической номенклатуре выбирается главная углеродная цепь, содержащая:	групп 2.Большее число углеродных атомов 3.Тройную связь 4.Большее число водородных атомов	углеродных атомов	
5.	Тип химической связи между атомами углерода в молекуле веществ, формулы которых $C_3H_4$ и $CH_4$ :	А. Одинарная и двойная Б. Двойная и одинарная В. Тройная и двойная Г. Тройная и одинарная	Одинарная и двойная	ОПК-1
6.	Общая формула $C_nH_{2n}$ соответствует:	А. Алканам Б. Алкенам В. Алкинам Г. Аренам Д. Циклоалканам	Алканам	ОПК-1
7.	Молекулярная формула углеводорода с относительной плотностью по водороду равна 28:	А. $C_4H_{10}$ Б. $C_4H_8$ В. $C_4H_6$ Г. $C_3H_8$ Д. $C_3H_6$ .	$C_4H_{10}$	ОПК-1
8.	Тип химической связи между атомами углерода в молекуле вещества, формула которого $C_2H_6$ и $C_2H_4$	А. Одинарная и двойная Б. Двойная и тройная В. Тройная и одинарная Г. Одинарная и тройная	Одинарная и двойная	ОПК-1
9.	Общая формула $C_nH_{2n-2}$ соответствует:	А. Алканам Б. Алкенам В. Алкинам Г. Аренам Д. Алкадиенам	Алкадиенам	ОПК-1
10.	Вещества, формулы которых $CH_3-CH_2OH$ и $CH_3-CHO$ , являются:	А. Веществами разных классов Б. Гомологами В. Изомерами Г. Одним и тем же веществом.	Веществами разных классов	ОПК-1
11.	Как выглядит скелет, бутана, пентана:	$C - C - C - C$ и $C - C - C - C - C$	$C - C - C - C$ - бутан $C - C - C - C - C$ - пентан	ОПК-1

12.	Основатель органической химии:	1. Менделеев 2. Лебедев 3. Морковин 4. Бутлеров	Бутлеров	ОПК-1
1.3	Основатель Периодической таблицы элементов	1. Менделеев 2. Лебедев 3. Морковин 4. Бутлеров	Менделеев	ОПК-1
14	Какая химия изучает строение белков.	1. Неорганическая 2. Органическая 3. Аналитическая 4. Коллоидная	Органическая	ОПК-1
15	Гомологический ряд – это ряд соединений:	1. Имеющих одинаковую валовую формулу 2. Отличающихся строением 3. Отвечающих одной общей формуле, проявляющих одинаковые химические свойства и отличающиеся на группу $\text{CH}_2$ 4. Имеющих одинаковый состав, но различное строение	Отвечающих одной общей формуле, проявляющих одинаковые химические свойства и отличающиеся на группу $\text{CH}_2$	ОПК-1
<b>Задания открытого типа.</b>				
1.	Написать общие формулы гомологического ряда соединений: Простейшими непредельными углеводородами являются: алкены, алкадиены, алкины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• алкены – <math>\text{C}_n\text{H}_{2n}</math> (одна двойная связь);</li> <li>• алкадиены – <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-2}</math> (две двойные связи);</li> <li>• алкины – <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-2}</math> (одна тройная связь).</li> </ul>		ОПК-1
2.	Построим формулу углеводорода, включающего 6 атомов углерода:	$  \begin{array}{ccccccc}  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\    &   &   &   &   &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} & \\    &   &   &   &   &   & \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} &   \end{array}  $		ОПК-1
3.	Назвать первых 8 членов этого предельного ряда,	$\text{CH}_4$ - метан; $\text{C}_2\text{H}_6$ - этан;	$\text{C}_5\text{H}_{12}$ - пентан; $\text{C}_6\text{H}_{14}$ -гексан;	ОПК-1

	называемого <i>гомологическим</i> :	$C_3H_8$ - пропан; $C_4H_{10}$ - бутан;	$C_7H_{16}$ - гептан; $C_8H_{18}$ - октан;	
4.	Написать цепочечные формулы:	$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_3$ - бутан; $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ - пентан.		ОПК-1
5.	Рассмотреть разновидность углеводородов – алкены непредельные углеводороды.	$H_2C = CH_2$ - этен (чаще называемый этилен), $H_2C = CH - CH_3$ - пропен (или пропилен),		ОПК-1
6.	Особенность классов Спирты и фенолы.	Эти классы соединений имеют одинаковую функциональную группу – ОН (гидроксил). Если гидроксил замещает атом водорода в любом углеводороде, кроме ароматического, соединения называются спиртами.		ОПК-1
7.	Дать характеристику Эфирам.	Это продукты взаимодействия спиртов между собой или с кислотами. В связи с этим они делятся на две группы: простые и сложные.		ОПК-1
8.	Написать формулу альдегидам и кетонам:	Это производные углеводородов, содержащие группу $>C = O$ (карбонил). В альдегидах карбонильная группа связана 		ОПК-1
9.	К классу карбоновых кислот относятся производные углеводородов:	содержащие карбоксильную группу: 		ОПК-1
10.	Дать характеристику Мыла — натриевые и калиевые соли высших жирных кислот:	стеариновой $C_{17}H_{35}COOH$ , пальмитиновой $C_{15}H_{31}COOH$ . Они легко растворяются в горячей воде, но не растворяются в растворе поваренной соли.		ОПК-1
11.	Дать определение Липиды.	Липиды. Это вещества, состоящие в основном из спиртов и высших жирных кислот. Липиды подразделяются на простые и сложные.		ОПК-1
12.	Характеризовать Воск:	Воска — жироподобные вещества животного или растительного происхождения: состоят из сложных эфиров высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов ( $C_{31}H_{63}OH$ — ацетиловый, $C_{31}H_{63}OH$ —		ОПК-1

		мирициловый).	
13.	Дать характеристику маслам:	Масла – растительные жиры. Они жидкие, т.к. в их состав входят непредельные жирные кислоты.	ОПК-1
14.	Дать характеристику амидам:	Амиды – производные карбоновых кислот, которые образуются при замещении гидроксильной группы карбоксила на аминогруппу (NH <sub>2</sub> ). Особое внимание нужно уделить мочеvine, способам ее получения, химическим свойствам.	ОПК-1
15.	Классификация сахаров:	Сахара подразделяются на две большие группы: -моносахариды (простые сахара), или монозы, не способные гидролизироваться; -полисахариды (сложные сахара), или полиозы, состоящие из различного числа остатков простых сахаров (крахмал, клетчатка), подвергающиеся гидролизу.	ОПК-1
16.	Дать определение предельным углеводородам, алканам-	Углеводороды в молекулах которых атомы углерода связаны между собой простыми одинарными связями.	ОПК-1
17.	Какая валентность возбужденного атома углерода:	Атом углерода в возбужденном состоянии становится четырехвалентным.	ОПК-1
18.	Дать определение гомологам:	Гомологи - это органические соединения, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп CH <sub>2</sub> .	ОПК-1
19.	Гомологический ряд:	Ряд органических соединений, образованный гомологами.	ОПК-1
20.	Основной представитель алканов:	CH <sub>4</sub> – метан, метановая группа.	ОПК-1
21.	Дать определение цепным реакциям:	Реакции, в результате которых происходит цепь последовательных превращений.	ОПК-1
22.	Дать определение свободным радикалам:	Частицы, имеющие неспаренные электроны и обладающие в связи с этим неиспользованными валентностями.	ОПК-1
23.	Научные исследования русского ученого Семёнова Н.Н.-	Научные исследования относятся к учению о химических процессах, катализе, цепных реакций, теории теплового взрыва, горение газовых смесей.	ОПК-1
24.	Дать определение непредельным углеводородам:	Углеводороды, молекулы которых содержат хотя бы одну кратную связь.	ОПК-1
25.	Представители алкенов:	Этен, этилен, Гомологический ряд называется рядом этилена.	ОПК-1
26.	Какие связи имеет этиленовый ряд:	Этиленовый ряд имеет двойные связи.	ОПК-1

27.	Описать физические свойства алкенов:	Этилен – бесцветный газ, без запаха, немного легче воздуха, плохо растворим в воде.	ОПК-1
28.	Какие химические свойства алканов:	Реакция присоединения, реакция окисления, реакция полимеризации)	ОПК-1
29.	Дать определение алкодиенам:	К алкодиенам относят органические соединения в молекулах которых имеются две двойные связи $H_2C = CH - CH = CH_2$ .	ОПК-1
30.	Дать определение алкинам (ацетиленовые углеводы):	Это углеводороды, содержащие в молекулах тройную связь между атомами углерода, Представитель – ацетилен.	ОПК-1
31.	Физические свойства ацетилена:	Газ, легче воздуха, малорастворим в воде, в чистом виде без запаха. При увеличении относительной молекулярной массы повышается температура кипения.	ОПК-1
32.	Дать определение аренам:	Арены, ароматические углеводороды, непредельные циклические углеводороды, Имеют формулу бензола.	ОПК-1
33.	Получение бензола:	Источник получения бензола в промышленности – переработка нефти. Незначительное количество бензола получают из каменноугольной смолы и газов, образующихся при коксовании.	ОПК-1
34.	Дать определение спиртам:	Спиртами называют производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены гидроксильными группами.	ОПК-1
35.	Дать определение кислородсодержащим органическим соединениям:	Органические вещества в состав которых, кроме углерода и водорода, входит кислород.	ОПК-1

**Задания закрытого типа.**

**Физколлоидная химия**

1.	С чем связана активная кислотность почв, величина которой определяется на рН-метре или иономере?	1 С концентрацией свободных ионов гидроксония. 2. С наличием в почве кислот 3 С общей концентрацией кислот в почве 4 С концентрацией кислот и солей гидролизированных по аниону	С общей концентрацией кислот в почве	ОПК-7
2.	Качество и соответствие продаваемых продуктов природным, полученным в	1.Поляриметр 2.Иономер 3. Спектрофотометр	Иономер	ОПК-7

	естественным условиях, в частности меда , проверяют по содержанию в них определенных типов моносахаридов. Применяемый для этого прибор основан на различиях оптических изомеров, он называется:	4. Нефелометр.		
3.	Содержание микроэлементов в продукции сельского хозяйства или в почве трудно поддается определению из-за их малого количества. Укажите, применяемый для их концентрирования перед определением	1.Спектрофотометрия 2.Экстракция и хроматография 3.Потенциометрия 4.Упаривание вытяжек.	Упаривание вытяжек.	ОПК-7
4.	При определениях методом бумажной хроматографии основным аналитическим сигналом является	1. Величина адсорбции определяемого вещества 2. Величина окрашенного пятна за счет адсорбированного бумагой вещества. 3.Скорость движения растворителя с определяемым компонентом относительно скорости передвижения чистого растворителя на хроматографической бумаге. 4. Интенсивность окраски, появляющегося на хроматограмме пятна	Скорость движения растворителя с определяемым компонентом относительно скорости передвижения чистого растворителя на хроматографической бумаге.	ОПК-7
5.	Для определения величин рН почвенных вытяжек на современных иономере основное время расходуется на следующую операцию	1. Подготовка образца - вытяжки из почвы. 2. Собственно определение рН. 3.Расчеты при определениях 4.Оценка ошибки определения	Подготовка образца - вытяжки из почвы.	ОПК-7
	При определениях концентрации вещества в фотоэлектроколориметре КФК по аналитическому сигналу применяют метод:	1.Градуировочного графика 2. метод добавок 3. метод молярного свойства 4.никаких специальных методов не применяют, концентрацию определяют по шкале прибора	никаких специальных методов не применяют, концентрацию определяют по шкале прибора	ОПК-7
6.	При определениях рН двух образцов	1. отличаются, но отличиями можно пренебречь,	отличаются	

	почвы и обработки результатов найдены следующие значения рН 5,1 -+0,4 и 5,3-+0,2. Можно ли на основе анализа утверждать, что эти образцы отличаются по кислотности?	если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности 2. не отличаются 3. вывод зависит от количества сделанных измерений 4. отличаются		ОПК-7
7.	При определениях рН двух образцов почвы и обработки результатов найдены следующие значения рН 5,4 -+0,4 и 5,2-+0,2. Отличаются ли эти образцы по кислотности?	1. отличаются, но отличиями можно пренебречь , если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности 2. не отличаются 3. вывод зависит от количества проделанных анализов 4. могут отличаться, а могут быть одинаковы, из анализа этого указать нельзя.	отличаются, но отличиями можно пренебречь, если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности	ОПК-7
8.	Пламенная фотометрия относится к оптическим методам анализа, которые в качестве аналитического сигнала используют	1. светопоглощение ( абсорбцию) света 2. светорассеяние раствора 3. преломление света ( рефракцию) 4. светоизлучение	преломление света ( рефракцию)	ОПК-7
9.	В Московской области имеются достаточные запасы фосфора в виде средних кальциевых солей фосфорной кислоты, нерастворимых в воде. Какую характеристику состава почвы нужно определить, чтобы оценить возможность усвоения растениями фосфора из этой соли?	1. рН и концентрацию щелочных металлов 2. рН 3. Окислительно-восстановительный потенциал 4. Влажность	рН	ОПК-7
10.	Какой из следующих газов пригоден для заполнения воздушных шаров?	1. гелий 2. аргон 3. углекислый газ 4. кислород	гелий	ОПК-7
11.	Комплексные соединения это: 1. кислородсодержащие кислоты 2. нестехиометрические соединения элементов с	1. кислородсодержащие кислоты 2. нестехиометрические соединения элементов с переменной валентностью	сложные химические соединения, не подчиняющиеся условию электронейтральности	ОПК-7

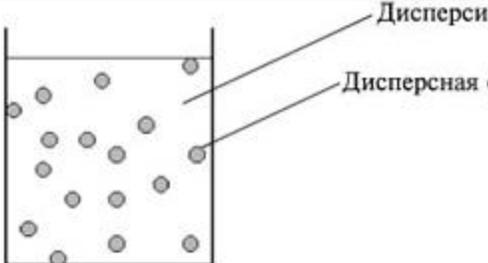
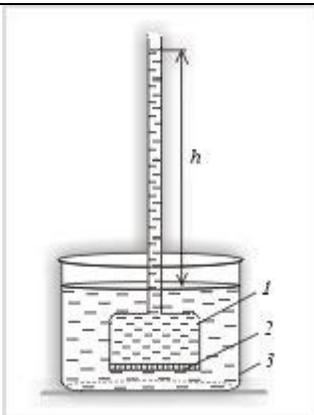
	переменной валентностью 3. соединения с дефектной структурой 4. соединения, имеющие координативные связи 5. сложные химические соединения, не подчиняющиеся условию электронейтральности молекул	3. соединения с дефектной структурой 4. соединения, имеющие координативные связи 5. сложные химические соединения, не подчиняющиеся условию электронейтральности молекул	молекул	
12	В окислительно – восстановительных реакциях роль только восстановителя может играть:	1. HNO <sub>2</sub> 2. KMnO <sub>4</sub> 3. S 4. Fe	HNO <sub>2</sub>	ОПК-7
13	Среди следующих кислот наиболее сильной является:	1. кремниевая 2. ортофосфорная 3. серная 4. хлорная	серная	ОПК-7
14	Какой из компонентов загрязненного атмосферного воздуха является наиболее коррозионно– активным по отношению к металлам:	1. азот 2. сернистый газ 3. угарный газ 4. углекислый газ	сернистый газ	ОПК-7
15	Катализатор:	1. увеличивает число столкновений молекул реагентов в единицу времени 2. увеличивает скорости движения молекул реагентов 3. уменьшает энергию активации реакции 4. увеличивает тепловой эффект реакции	увеличивает число столкновений молекул реагентов в единицу времени	ОПК-7
<b>Задания закрытого типа.</b>				
<b>Физколлоидная химия.</b>				
1.	С чем связана активная кислотность почв, величина которой определяется на рН-метре или иономере?	1 С концентрацией свободных ионов гидроксония. 2. С наличием в почве кислот 3 С общей концентрацией кислот в почве	С общей концентрацией кислот в почве	ОПК-7

		4 С концентрацией кислот и солей гидролизированных по аниону		
2.	Качество и соответствие продаваемых продуктов природным, полученным в естественным условиях, в частности меда , проверяют по содержанию в них определенных типов моносахаридов. Применяемый для этого прибор основан на различиях оптических изомеров, он называется:	1.Поляриметр 2.Иономер 3. Спектрофотометр 4. Нефелометр.	Иономер	ОПК-7
3.	Содержание микроэлементов в продукции сельского хозяйства или в почве трудно поддается определению из-за их малого количества. Укажите, применяемый для их концентрирования перед определением	1.Спектрофотометрия 2.Экстракция и хроматография 3.Потенциометрия 4.Упаривание вытяжек.	Упаривание вытяжек.	ОПК-7
4.	При определениях методом бумажной хроматографии основным аналитическим сигналом является	1. Величина адсорбции определяемого вещества 2. Величина окрашенного пятна за счет адсорбированного бумагой вещества. 3.Скорость движения растворителя с определяемым компонентом относительно скорости передвижения чистого растворителя на хроматографической бумаге. 4. Интенсивность окраски, появляющегося на хроматограмме пятна	Скорость движения растворителя с определяемым компонентом относительно скорости передвижения чистого растворителя на хроматографической бумаге.	ОПК-7
5.	Для определения величин рН почвенных вытяжек на современных иономерах основное время расходуется на следующую операцию	1. Подготовка образца - вытяжки из почвы. 2. Собственно определение рН. 3.Расчеты при определениях 4.Оценка ошибки определения	Подготовка образца - вытяжки из почвы.	ОПК-7
6.	При определениях концентрации вещества в фотоэлектроколориметре КФК по аналитическому сигналу	1.Градуировочного графика 2. метод добавок 3. метод молярного свойства	никаких специальных методов не	ОПК-7

	применят метод:	4. никаких специальных методов не применяют, концентрацию определяют по шкале прибора	применяют, концентрацию определяют по шкале прибора	
7.	При определениях рН двух образцов почвы и обработки результатов найдены следующие значения рН 5,1 - +0,4 и 5,3-+0,2. Можно ли на основе анализа утверждать, что эти образцы отличаются по кислотности?	1. отличаются, но отличиями можно пренебречь, если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности 2. не отличаются 3. вывод зависит от количества сделанных измерений 4. отличаются	отличаются	ОПК-7
8.	При определениях рН двух образцов почвы и обработки результатов найдены следующие значения рН 5,4 - +0,4 и 5,2-+0,2. Отличаются ли эти образцы по кислотности?	1. отличаются, но отличиями можно пренебречь, если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности 2. не отличаются 3. вывод зависит от количества проделанных анализов 4. могут отличаться, а могут быть одинаковы, из анализа этого указать нельзя.	отличаются, но отличиями можно пренебречь, если высеваемые культуры не чувствительны к кислотности	ОПК-7
9.	Пламенная фотометрия относится к оптическим методам анализа, которые в качестве аналитического сигнала используют	1. светопоглощение ( абсорбцию) света 2. светорассеяние раствора 3. преломление света ( рефракцию) 4. светоизлучение	преломление света ( рефракцию)	ОПК-7
10.	В Московской области имеются достаточные запасы фосфора в виде средних кальциевых солей фосфорной кислоты, нерастворимых в воде. Какую характеристику состава почвы нужно определить, чтобы оценить возможность усвоения растениями фосфора из этой соли?	1. рН и концентрацию щелочных металлов 2. рН 3. Окислительно-восстановительный потенциал 4. Влажность	рН	ОПК-7
11.	Какой из следующих газов пригоден для заполнения воздушных шаров?	1. гелий 2. аргон 3. углекислый газ 4. кислород	гелий	ОПК-7
12.	Комплексные соединения это: 1. кислородсодержащие кислоты	1. кислородсодержащие кислоты 2. нестехиометрические соединения элементов с	сложные химические соединения, не	ОПК-7

	2. нестехиометрические соединения элементов с переменной валентностью 3. соединения с дефектной структурой 4. соединения, имеющие координативные связи 5. сложные химические соединения, не подчиняющиеся условию электронейтральности молекул	переменной валентностью 3. соединения с дефектной структурой 4. соединения, имеющие координативные связи 5. сложные химические соединения, не подчиняющиеся условию электронейтральности молекул	подчиняющиеся условию электронейтральности молекул	
13.	В окислительно – восстановительных реакциях роль только восстановителя может играть:	1. HNO <sub>2</sub> 2. KMnO <sub>4</sub> 3. S 4. Fe	HNO <sub>2</sub>	ОПК-7
14.	Среди следующих кислот наиболее сильной является:	1. кремниевая 2. ортофосфорная 3. серная 4. хлорная	серная	ОПК-7
15.	Какой из компонентов загрязненного атмосферного воздуха является наиболее коррозионно – активным по отношению к металлам: 1. азот 2. сернистый газ 3. угарный газ 4. углекислый газ	1. азот 2. сернистый газ 3. угарный газ 4. углекислый газ	сернистый газ	ОПК-7
<b>Задания открытого типа</b>				
	Дать определение - колориметрический метод	Колориметрический метод определения pH ( <i>color</i> (лат.) - цвет) основан на применении индикаторов ( <i>indicator</i> (лат.) - указатель), т.е. веществ,		ОПК-7

1.		которые изменяют свою окраску в зависимости от концентрации ионов водорода.	
2.	Электрометрический метод определения водородного показателя	В основе электрометрического метода определения концентрации водородных ионов положено измерение ЭДС (электродвижущей силы) или разности потенциалов между электродами.	ОПК-7
3.	Коллоидные растворы могут быть получены двумя методами:	диспергированием - дроблением грубодисперсных веществ до размера коллоидных частиц (дисперсионные методы); конденсацией - созданием условий, когда атомы или молекулы соединяются в агрегаты коллоидной степени дисперсности. Метод основан на превращении ионно-дисперсных и молекулярно-дисперсных растворов в коллоидные (конденсационные методы).	ОПК-7
4.	Дать определение - Биологическое окисление	— это отщепление водорода (дегидрирование), а восстановление — присоединение водорода (гидрирование).	ОПК-7
5.	Характеристика жидкостей и растворов:	Одно из важнейших свойств жидкостей и растворов (и вообще всех веществ) – давление насыщенного пара вещества над поверхностью жидкости (или кристалла).	ОПК-7
6.	Определение Коллоидной химии:	«Коллоидная химия» – традиционное название химии дисперсных систем и поверхностных явлений.	ОПК-7
7.	Дать определение Витаминам:	<i>витамины</i> - биологически активные вещества и участвуют в обмене веществ, витамины входят в состав активных групп ферментов (например В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , В <sub>5</sub> )	ОПК-7
8.	Дать определение Ферментам:	<i>Ферменты</i> - высокомолекулярные соединения, все они амфотерны и обладают высокой химической активностью.	ОПК-7
9.	Дать определение Гормонам:	<i>Гормоны</i> участвуют в синтезе ферментов, что находится под регулирующим действием гормонов.	ОПК-7
10.	Значение минерального обмена:	В минеральном обмене участвуют минеральные вещества. Значительная роль кальция и фосфора в образовании костей, значение фосфора в обмене веществ. Роль натрия и калия в защитной функции организма.	ОПК-7

11.	Значение обмена липидов:	Обмен липидов значительно при строение фосфатидов, холестерина, стеридов, а также образование жира из углеводов.	ОПК-7
12.		Дисперсные системы – это системы, в которых мелкие частицы вещества, или дисперсная фаза, распределены в однородной среде (жидкость, газ, кристалл), или дисперсионной фазе.	ОПК-7
13.	Рассказать классификацию дисперсных систем:	классификаций дисперсных систем: по размеру частиц, по фазовому состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по характеру взаимодействия частиц дисперсной фазы с веществом дисперсионной среды, по термодинамической и кинетической устойчивости дисперсных систем.	ОПК-7
14.	Состав мицеллы:	Основу мицеллы составляет нерастворимое в данной среде ядро, микрочастица или совокупность микрочастиц.	ОПК-7
15.		Прибор для измерения осмотического давления	ОПК-7
16.	Основные параметры состояния системы:	Основные параметры состояния системы: давление, объём, температура, концентрация	ОПК-7
17.	Термодинамические функции:	Термодинамическими функциями- это переменные величины, которые не	ОПК-7

		могут быть непосредственно измерены и зависят от параметров состояния системы.	
18.	Что относится к термодинамическим параметрам:	Энергия, теплота, работа, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.	ОПК-7
19.	Дать определение внутренней энергии:	Энергия, которая содержится в любом теле независимо от его агрегатного состояния и складывается из кинетической, потенциальной и других энергий всех частиц.	ОПК-7
20.	Дать определение Теплота:	Теплота представляет собой количественную меру хаотического движения частиц данной системы или тела.	ОПК-7
21.	Дать определение Работа:	Работа, явление количественной меры направленного движения частиц, мерой энергии, передаваемой от одной системы к другой под действием тех или иных сил, например, гравитация.	ОПК-7
22.	Первый закон термодинамики:	Первый закон термодинамики: количественное соотношение между изменениями внутренней энергии, теплотой и работой. Теплота, поглощенная системой, расходуется на увеличение внутренней энергии системы и на совершение работы.	ОПК-7
23	Экзотермические процессы:	Процессы, протекающие с выделением теплоты и соответствующим уменьшением внутренней энергии, называются экзотермическими процессами.	ОПК-7
24	Эндотермические процессы:	Процессы, идущие с поглощением теплоты и увеличением внутренней энергии, называются эндотермическими процессами.	ОПК-7
25	Дать определение энтальпия:	Энтальпия – функция состояния химической системы, отвечающая тепловому (энергетическому) эффекту реакции. Если реакции протекают с выделением тепла (экзотермический эффект),	ОПК-7
26	Закон Гесса:	Тепловой эффект химической реакции зависит от природы и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от пути проведения реакций.	ОПК-7
27	Дать определение Энтропия:	Энтропия – термодинамическая функция, являющаяся мерой хаотического движения в системе, мерой молекулярного беспорядка.	ОПК-7
28	В чем выражается адсорбция в почвах:	При изучении адсорбции на почвах адсорбционное количество вещества выражается числом миллимолей или миллиэквивалентов, приходящихся на 100 граммов почвы.	ОПК-7
29	Определение рН индикаторами:	Для определения рН индикаторы способны изменять свой цвет в зависимости	ОПК-7

		от преобладания ионов водорода и гидроксила в растворе. Это связано со сдвигом равновесия их диссоциации.	
30.	Равновесие это процесс:	Это процесс смещения влево при избытке ионов водорода (кислая среда) в растворе, при недостатке ионов водорода, т.е. избытке ионов гидроксила (щелочная реакция), равновесие смещается вправо.	ОПК-7
31.	Дисперсные системы:	Дисперсные системы – это системы, в которых мелкие частицы вещества, или дисперсная фаза, распределены в однородной среде (жидкость, газ, кристалл), или дисперсной фазе. Размер частиц дисперсной фазы характеризуется дисперсностью.	ОПК-7
32	Коллоидные частицы:	В зависимости от наличия коллоидов, дисперсной системы делятся на высокодисперсные, или собственно коллоидные, и низкодисперсные (грубодисперсные).	ОПК-7
33	Классификации дисперсных систем:	Дисперсные системы классифицируются – по размеру частиц, по фазовому состоянию и дисперсной среды, по характеру взаимодействия частиц с веществом дисперсной среды, по термодинамической и кинетической устойчивости дисперсных систем.	ОПК-7
34	Дать определение золя:	Золь, это есть коллоидный раствор.	ОПК-7
35	Дать определение Мицелла:	Мицелла, это гранула с противоионами диффузного слоя.	ОПК-7





