

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 12.07.2024 11:40:29

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Агротехнологический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.08 Химия

Направленность (профиль) «Агробизнес»

Омск 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.В. Некрасова
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 А.А. Гайвас
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.08 Химия

Направленность (профиль) «Агробизнес»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Математических и
естественнонаучных дисциплин

Разработчик (и) РП:

Канд. с.-х. наук, доцент



М.Н. Кожевина

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент



С.И. Мозылева

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017 г. № 699;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.04 – Агрономия, профиль «Агробизнес».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся логического, химического мышления, приобретение и развитие навыков лабораторного эксперимента, способствующих решению частных проблем физико-механического и биологического направлений в процессе дальнейшего профессионального обучения, а также для решения научных и производственных задач в будущей профессиональной деятельности.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных	ИД-1 _{опк-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	технологий			удобрений и пестицидов	
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Владеет навыками закладки и проведения лабораторных опытов, анализов растительных и почвенных образцов

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Обучающийся не знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Знает основные понятия, законы, методы и модели химических систем из разделов общей химии. Имеет знания о свойствах основных видов химических веществ и классов химических объектов, но не усвоил их детали. В ответах на вопросы есть неточности, допускает ошибки в решении экспериментальных задач	Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает малозначительные неточности	В совершенстве знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии. Все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся не умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся не уверенно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся допускает незначительные ошибки при использовании химических законов и сведений о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применении удобрений и пестицидов	Обучающийся свободно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.

			питания растений, применения удобрений и пестицидов					
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д);	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не понимает, как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся имеет частичное понимание использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся имеет незначительные затруднения в понимании использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся в полной мере понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не умеет решать расчётные задачи или применить теоретические знания к решению ситуационных задач	Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач	Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач	Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала.	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками закладки и проведения лабораторных опытов, анализов растительных и почвенных образцов	Обучающийся не владеет навыками проведения химического анализа различными методами	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д);	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Обучающийся не знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	1. Знает основные понятия, законы, методы и модели химических систем из разделов общей химии. Имеет знания о свойствах основных видов химических веществ и классов химических объектов, но не усвоил их детали. В ответах на вопросы есть неточности, допускает ошибки в решении экспериментальных задач. 2. Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает малозначительные неточности. 3. В совершенстве знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии. Все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)		
		Наличие умений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах неорганических и органических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся не умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	1. Не уверенно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов. 2. Допускает незначительные ошибки при использовании химических законов и сведений о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применении удобрений и пестицидов. 3. Свободно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)		

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	1. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д.); 2. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований. 3. Владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ
ИД-2 _{ОПК-1}		Полнота знаний	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	1. Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач. 2. Обучающийся имеет незначительные затруднения в понимании использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии. 3. Обучающийся в полной мере понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)
		Наличие умений	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	1. Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач 2. Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач 3. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения химического анализа различными методами	Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций, анализов растительных и почвенных образцов	1. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д.); 2. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований. 3. Владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Курс химии в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы и понятия химии - строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева; - растворы; - окислительно-восстановительные реакции; - основные закономерности протекания химических реакций <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; - определять принадлежность веществ к различным классам соединений; 	<p>Б1.О.22 - Почвоведение с основами географии почв</p> <p>Б1.О.29 – Агрохимия</p> <p>Б1.О.21 - Физиология и биохимия растений</p>	<p>Б1.О.14 – Сельскохозяйственная экология</p> <p>Б1.О.10 – Физика</p> <p>Б1.О.09 – Высшая математика</p> <p>Б1.О.11 – Информационные технологии</p> <p>Б1.О.12 – Ботаника</p>
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах 1 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 15 5/6; 19 2/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час				
	семестр, курс*				
	очная форма		заочная форма		
	1 сем.	2 сем.	1 курс	2 курс	
1. Контактная работа	30	46	12	10	
1.1. Аудиторные занятия, всего	30	46	12	10	
- лекции	16	20	6	4	
- практические занятия (включая семинары)		2			
- лабораторные работы	14	24	6	6	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	-	-	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	42	62	92	89	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- индивидуальные задания	10	10	10	10	
-					
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	12	60	57	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14	26	12	12	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	8	14	10	10	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины			4		
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	72	144	108	108
	Зачетные единицы	2	4	3	3

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа				ВАРС					
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	фиксированные виды				
		всего	лекции	занятия							
			практические (всех форм)	лабораторные							
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Очная форма обучения											
I семестр											
1	Основные химические понятия и законы	10	4			4		6		Тест	ОПК – 1
2	Строение вещества.	22	10	6		4		12		Тест	ОПК – 1
3	Общие закономерности протекания химических реакций.	14	6	4		2		8		Тест	ОПК – 1
4	Растворы.	26	10	6		4		16		Тест	ОПК – 1
	Итого	72	30	16		14		42	10	Тест	ОПК – 1
	Промежуточная аттестация									Зачет	
II семестр											
5	Комплексные соединения.	6	4	2		2		2		Тест	ОПК – 1
6	Электрохимические процессы.	8	4	2		2		4		Тест	ОПК – 1
7	Введение в аналитическую химию.	12	6	2		4		6		Тест	ОПК – 1
	Введение в количественный анализ.	22	14	6		8		8		Тест	ОПК – 1
	Физико-химические методы анализа.	6						6		Тест	ОПК – 1
8	Введение в органическую химию	20	6	2	2	2		14		Тест	ОПК – 1
	Кислородсодержащие органические соединения.	10	4	2		2		6		Тест	ОПК – 1
	Липиды. Углеводы.	10	4	2		2		6		Тест	ОПК – 1
	Аминосоединения.	10	4	2		2		6		Тест	ОПК – 1
	Полимеры.	4						4		Тест	ОПК – 1
	Промежуточная аттестация									Экзамен	
	Итого	108	46	20	2	24		62	10		
	Итого по дисциплине	180	76	36	2	38		104	20		
Заочная форма обучения											
1 курс											
1	Основные химические понятия и законы	10	2			2		8			ОПК – 1
2	Строение вещества.	22	2	2				20			ОПК – 1
3	Общие закономерности протекания химических реакций.	20						20			ОПК – 1
4	Растворы.	24	4	2		2		20	10		ОПК – 1

5	Комплексные соединения.	4					4			ОПК – 1
6	Электрохимические процессы.	24	4	2		2	20			ОПК – 1
		104	12	6		6	92			ОПК – 1
Промежуточная аттестация									Зачет	
2 курс										
7	Введение в аналитическую химию.	15	4	2		2	11			ОПК – 1
	Введение количественный анализ ^в	24				2	22			ОПК – 1
	Физико-химические методы анализа.	12					12			ОПК – 1
8	Введение в органическую химию	14	4	2		2	10	10		ОПК – 1
	Кислородсодержащие органические соединения.	10					10			ОПК – 1
	Липиды. Углеводы.	8					8			ОПК – 1
	Аминосоединения.	8					8			ОПК – 1
	Полимеры.	10	2				8			ОПК – 1
	Итого	99	10	4		6	89			
Промежуточная аттестация									Экзамен	
Итого по дисциплине		203	22	10		12	181	20		

**4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины**

раздел	а	лекции	Номер	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
					Очная форма	Заочная форма	
I семестр							
		1	2	Тема: Строение атома.	6	2	Лекция-визуализация
				1) Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа.			
				2) Принцип наименьшей энергии атома: запрет Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Электронные формулы многоэлектронных атомов.			
		2	2	3) Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Систематика химических элементов.	4	2	Лекция-визуализация
				4) Периодически изменяющиеся характеристики атомов и свойства элементов			
				Тема: Химическая связь и строение молекул.			
		3	3	1) Основные типы химической связи.	6	2	Лекция-визуализация
				2) Ковалентная связь.			
				3) Основные положения метода валентных связей (ВС)			
		4	3	Тема: Основы термодинамики	4	2	Лекция-визуализация
				1) Термодинамическая система, термодинамические потенциалы, функции. Изменение термодинамических функций при химических процессах.			
				2) Первый и второй законы термодинамики.			
		5	5	Тема: Общие закономерности протекания химических реакций.	6	2	Лекция-визуализация
				1) Гомогенные и гетерогенные химические процессы. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов.			
				2) Химическое равновесие. Константа химического равновесия, Принцип Ле-Шателье.			
		6-8	4	Тема: Растворы.	6	2	Лекция-визуализация
				1) Общая характеристика.			
				2) Способы выражения концентрации растворов.			
				3) Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы.			
				4) Теория электролитической диссоциации.			
5) Гидролиз солей.							
II семестр					16	6	

5	1	Тема: Комплексные соединения.	2		Лекция-визуализация
		1) Классификация и Номенклатура комплексных соединений.			
		2) Особенности строения, химической связи и диссоциации.			
		3) Понятие о константе нестойкости и константе устойчивости.			
6	2	Тема: Окислительно-восстановительные реакции	2		Лекция-визуализация
		1) Основные понятия, классификация ОВ реакций			
		2) Способы уравнивания ОВ реакций: метод электронного баланса, метод полуреакций			
		3) Влияние среды на протекание ОВ реакций.			
7	3	Тема: Введение в аналитическую химию.	2	2	Лекция-визуализация
		1) Основные понятия и предмет аналитической химии.			
		2) Понятие о качественном анализе. Методы качественного анализа.			
		3) Классификация ионов.			
	4	Тема: Введение в гравиметрический анализ.	2		Лекция-визуализация
		1) Методы, приборы, посуда. Аналитические весы.			
	5-6	Тема: Титриметрический анализ.	6		Лекция-визуализация
		1) Основные понятия и расчетные формулы.			
		2) Метод нейтрализации.			
		Тема: Редоксиметрия. Комплексонометрия.			
		1) ОВ потенциал. Направление окислительно-восстановительных реакций.			
		2) Перманганатометрия.			
3) Общая характеристика методов.					
8	7-8	Тема: Введение в органическую химию	2	2	Лекция-визуализация
		1) Теория химического строения А.М. Бутлерова и номенклатура органических соединений.			
		2) Пространственное строение органических соединений.			
		3) Изомерия органических соединений.			
		4) Типы химических связей в органических соединениях.			
		5) Электронные эффекты заместителей.			
	6) Типы органических реакций.				
	9	Тема: Липиды. Углеводы.	2		Лекция-визуализация
		1) Распространение в природе, биологическая роль, классификация.			
	10	Тема: Аминосоединения.	2		Лекция-визуализация
		1) Классификация, функциональная группа.			
		2) Амины, аминокислоты, амиды кислот. Представители и их значение. Мочевина, ее использование в сельском хозяйстве.			
3) Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот.					
		4) Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов. Физические и химические свойства белков.			
			20	4	
Общая трудоёмкость лекционного курса			36	10	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		36	- очная форма обучения		5
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		-
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
8		Тема: Классификация, номенклатура и изомерия органических соединений.	2	-		ОСП
		1) Типы номенклатуры (тривиальная, рациональная, систематическая).				
		2) Виды изомерии (структурная, пространственная, межклассовая)				
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			2	- очная форма обучения		
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		
<p><i>* Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...</p> <p><i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2</p>						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы		
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				очная форма	заочная форма		Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-
I семестр										
1	1	1	Входной контроль. Основные классы неорганических соединений (основания и кислоты)	2	2	+	-	Учебное портфолио		
	2	2	Основные классы неорганических соединений (соли)	2		+	-	Учебное портфолио		
2	3	3	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	2	2	+	-	Учебное портфолио		
			Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.	2		+	-	Учебное портфолио		
3	4	4	Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термодинамическим уравнениям.	2		+	-	Учебное портфолио		
	5	5	Основные представления химической кинетики и равновесия. Зависимость скорости химических реакций от концентрации и температуры.	2		+	-	Учебное портфолио		
4	6	6	Приготовление растворов. Способы выражения концентрации растворов	1		+	-	Учебное портфолио		
	7	7	Теория электролитической диссоциации. Ионнообменные реакции.	1	2	+	-	Учебное портфолио		
Итого				14	6					
II семестр										
5	1	1	Комплексные соединения	2		+	-	Учебное портфолио		
6	2	2	Окислительно-восстановительные реакции	2		+	-	Учебное портфолио		
7	3	3	Реакции открытия катионов.	2	1	+	-	Учебное портфолио		
	4	4	Реакции открытия анионов. Идентификация сухой соли.	2	1	+	-	Учебное портфолио		
	5	5	Гравиметрический анализ. Определение количества влаги в веществах.	2		+	-	Учебное портфолио		
	6	6	Ацидиметрия. Стандартизация раствора кислоты по тетрабурату натрия. Определение содержания щелочи в растворе методом кислотно-основного титрования.	4	2	+	-	Учебное портфолио		
	7	7	Перманганатометрия. Стандартизация перманганата по щавелевой кислоте. Определение содержания железа в растворе методом редоксиметрии	2		+	-	Учебное портфолио		
	8	8	Комплексонометрия. Определение жесткости воды.	2		+	-	Учебное портфолио		
8	9	9	Способы получения и физико-химические свойства спиртов.	2		+	-	Учебное портфолио		
	10	10	Способы получения и физико-химические свойства жиров.	2		+	-	Учебное портфолио		
	11	11	Углеводы. Химические свойства моносахаридов, дисахаридов.	1		+	-	Учебное портфолио		
	12	12	Строение и химические свойства белков.	1	2	+	-	Учебное портфолио		
Итого				24	6					
Итого ЛР		26	Общая трудоёмкость ЛР	38	12		х			

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине (не предусмотрено учебным планом)

5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

5.2.1 Место индивидуального задания в структуре дисциплины

Раздел учебной дисциплины, усвоение которого сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания

№№ разделов дисциплины	Тематическая направленность работы	Расчетная трудоемкость, час.
	I семестр	
4	Способы выражения концентрации растворов	10
	II семестр	
8	Номенклатура органических соединений	10

При выполнении индивидуального задания обучающиеся могут использовать любые учебные источники, консультироваться с преподавателем. Каждый обучающийся выполняет свой вариант задания и в установленный срок передает выполненную работу на кафедру преподавателю для проверки. Преподаватель проверяет работу и делает соответствующую отметку: «зачтено» или «не зачтено». В случае, если работа не зачтена, она возвращается обучающемуся на доработку, с последующей повторной проверкой преподавателем.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

5.2.2 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения индивидуального задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в приложениях в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения
(не предусмотрено учебным планом)

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Основные классы неорганических соединений. Номенклатура, способы получения, химические свойства.	4	Рубежный контроль
2	Типы химических связей	3	Рубежный контроль
4	Особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем	3	Рубежный контроль
7	Физико-химические методы анализа.	6	Рубежный контроль
8	Углеводороды.	6	Рубежный контроль
Заочная форма обучения			
1	Основные химические понятия и законы.	4	Экзамен
2	Строение вещества.	8	Экзамен
3	Основы термодинамики.	4	Экзамен
3	Общие закономерности протекания химических реакций.	4	Экзамен
6	Электрохимические процессы.	10	Экзамен
7	Введение в аналитическую химию.	6	Экзамен
7	Введение в гравиметрический анализ.	4	Экзамен
7	Титриметрический анализ.	10	Экзамен
7	Физико-химические методы анализа.	12	Экзамен
8	Введение в органическую химию.	10	Экзамен
8	Арены. Спирты. Фенолы.	8	Экзамен
8	Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Эфиры.	8	Экзамен
8	Липиды. Углеводы.	10	Экзамен
8	Аминосоединения.	10	Экзамен
8	Полимеры.	9	Экзамен
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме лабораторной работы	План выполнения лабораторной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ, в т.ч. материалов МООК при наличии 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	<i>I семестр</i> 14 <i>II семестр</i> 26
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме лабораторной работы	План выполнения лабораторной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ, в т.ч. материалов МООК при наличии 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	24

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Тест</i>	Фронтальный	Оценка остаточных знаний школьного курса химии	2
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам изучения тем 1-8	20
Заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	Фронтальный	Вопросы по всем разделам дисциплины	20

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно- учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Химия
в составе ОПОП 35.03.04 - Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин; протокол №10 от 04.03.2024. Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  Т.Ю. Степанова
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.04 - Агрономия; протокол №8 от 25.04.2024. Председатель МКН – 35.03.04, канд.с.-х.наук, доцент  С.И. Мозылева
2. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:
<i>ФГБОУ ВО СибАДИ</i> <i>доцент кафедры "Техносферная и</i> <i>экологическая безопасность"</i> <i>канд. биол. наук</i>  <i>Лобиникова С.Б.</i>



Лобиниковой С.Б. удостоверяю
 М.Н. Бухаров

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1289-1. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/210977 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Иванов, В. Г. Основы химии: Учебник / В.Т. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 556 с. – ISBN 978-5-905554-40-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1022478 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-9166-7. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/187750 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Яблоков, В. А. Основы неорганической и органической химии / В. А. Яблоков, Н. В. Яблокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45618-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311921 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Нечаева, Е. А. Химия : учебное пособие / Е. А. Нечаева, М. Н. Кожевина. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-89764-618-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113350 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Пресс, И. А. Основы общей химии : учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1203-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/168436 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Химия и жизнь XXI век. – Москва : НаукаПресс, 1965. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0130-5972. – Текст : электронный. – URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/156546/udb/12	https://eivis.ru/

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И
ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»		https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Кожевина М.Н.	Электронный УМКД	https://do.omgau.ru

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Нечаева Е.А., Кожевина М.Н., Скудаева Е.А.	Химия: учебное пособие, Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018 – 116 с.		https://e.lanbook.com/book/113350
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
МООК "Общая химия"	Открытое образование https://openedu.ru/	НИТУ «МИСиС»	https://openedu.ru/course/misis/CHM/

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/	
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные, практические занятия	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория лекционного типа. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением.
Учебная лаборатория «Общая химия»	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Набор демонстрационного оборудования. Комплект учебно-наглядных пособий, Наглядные пособия, информационные стенды, химические реактивы, лабораторная посуда, вытяжной шкаф.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные работы, индивидуальное задание, самостоятельная работа обучающихся, зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: оформление отчетов по лабораторным работам, конспект, индивидуальное задание, самоподготовка к аудиторным занятиям и контрольно-оценочным мероприятиям.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

- Основные классы неорганических соединений.
- Ионная, металлическая, водородная связь.
- Особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем.

По итогам изучения данных тем обучающийся выполняет тематические тесты.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям и активная работа на них;

- своевременная сдача преподавателю отчетных материалов (учебное портфолио) по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Учебное портфолио по дисциплине представляет собой альтернативную форму оценивания результатов образовательной деятельности, в котором должны быть представлены:

- материалы выполнения заданий по самостоятельно изучаемым темам;
- результаты выполнения тематических тестов, индивидуальных заданий и контрольных работ;
- отчеты по лабораторным работам.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Химия» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание об основных химических понятиях и законах при изучении других дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Химия».

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на их творческое мышление, в наибольшей

степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-визуализация предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

При чтении лекций рекомендуется использовать слайд-лекции, каждая из которых должна содержать конспект материала по определенной теме дисциплины.

Лекция-конференция проводится как научно-практическое занятие с заслушиванием докладов и выступлений обучающихся и слушателей по заранее поставленной проблеме в рамках учебной программы. В заключение преподаватель подводит итоги, дополняет и уточняет информацию, формулирует основные выводы.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине **Химия** рабочей программой предусмотрены

Лабораторные занятия

Лабораторные работы являются одной из важнейших составных частей дисциплины. Перед их выполнением обучающемуся необходимо ознакомиться с техникой безопасности, лабораторным оборудованием, приборами, а также с техникой проведения основных лабораторных операций.

Перед каждым лабораторным занятием обучающийся должен изучить соответствующий раздел учебника, конспект лекций и описание лабораторной работы.

При оформлении отчёта о лабораторной работе в тетради необходимо записать дату, номер и название работы, краткое описание хода анализа, результаты и выводы.

При выполнении анализа необходимо соблюдать следующие правила:

1. Химический анализ всегда проводят в чистой посуде.
2. Нельзя выливать избыток реактива из бюретки, пипетки и колбы обратно в реактивную склянку.
3. Сухие соли набирают чистым шпателем или ложечкой, причём избыток реактива нельзя высыпать обратно в склянку.
4. Нельзя путать пробки от разных склянок. Чтобы внутренняя сторона пробки оставалась чистой, пробку кладут на стол внешней поверхностью.
5. После анализа остатки реактивов собирают в банку для слива.
6. Дорогостоящие реактивы (например, остатки солей серебра) собирают в специально отведенную посуду.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, сдаются на **занятиях лабораторного типа** в виде конспекта. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности: - написание конспекта;
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к проведению химического эксперимента по заранее известным темам.

4.3. Организация выполнения и проверка индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется по теме «Способы выражения концентрации растворов».

При выполнении индивидуального задания студенты могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем. Каждому студенту дается свой вариант работы. Выполненная работа в установленный срок передаётся на кафедру преподавателю для проверки. Преподаватель проверяет ее и делает соответствующую отметку: «зачтено» или «не зачтено». Если работа не зачтена, то она передается студенту для доработки. Доработанный вариант работы вновь направляется на проверку преподавателю.

Шкала и критерии оценивания индивидуального задания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы школьного курса химии. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного и текущего контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **зачет**. Участие обучающегося в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения обучающимся зачета:

- 100% посещение лекций и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем контроле.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Защита отчетов лабораторных работ.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю учебное портфолио (систематизированная совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и отчетов лабораторных работ).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающегося (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля, рубежных и текущих контролей).

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

Форма промежуточной аттестации – **экзамен (2 семестр)**.

Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия допуска обучающегося к экзамену: обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Процедура экзамена складывается из следующих этапов:

1. Обучающийся выполняет письменную работу по дисциплине.
2. Преподаватель проверяет представленную работу и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам контрольно-оценочных мероприятий).
3. Преподаватель выставляет итоговую оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

Основные критерии оценки знаний на экзамене

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена:

- оценку *«отлично»* выставляют обучающемуся за полное и прочное знание программного материала в заданном объеме;
- оценка *«хорошо»* ставится обучающемуся за прочное знание программного материала при малозначительных неточностях;
- оценка *«удовлетворительно»* ставится обучающемуся за знание материала с пробелами, неточностями, ошибками, при отсутствии понимания основных понятий;
- оценку *«неудовлетворительно»* выставляют обучающемуся за незнание основных понятий, грубые ошибки, низкую химическую культуру.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

 ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине**

Б1.О.08 Химия

Направленность (профиль) «Агробизнес»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент	М.Н. Кожевина

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК1} - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций
		ИД-2 _{ОПК1} - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Владеет навыками закладки и проведения лабораторных опытов, анализов растительных и почвенных образцов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Выполнение и сдача индивидуального задания	2.1			Проверка письменных расчётных работ		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Конспект Контрольное тестирование по темам		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1			Тестирование по темам		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4		Зачет (I семестр)			
		Вопросы для подготовки к экзамену	Экзамен (II семестр)			Прием комиссией экзамена у задолженников

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Индивидуальное задание
	Критерии оценки выполнения индивидуальных заданий
	Оформление отчетов к лабораторным занятиям
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам аудиторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Зачет
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Обучающийся не знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Знает основные понятия, законы, методы и модели химических систем из разделов общей химии. Имеет знания о свойствах основных видов химических веществ и классов химических объектов, но не усвоил их детали. В ответах на вопросы есть неточности, допускает ошибки в решении экспериментальных задач	Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает малозначительные неточности	В совершенстве знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии. Все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов	Обучающийся не умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся не уверенно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и	Обучающийся допускает незначительные ошибки при использовании химических законов и сведений о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применении удобрений и	Обучающийся свободно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.

			регулируя питания растений, применения удобрений и пестицидов		пестицидов	пестицидов	пестицидов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д);	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не понимает, как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся имеет частичное понимание использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся имеет незначительные затруднения в понимании использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся в полной мере понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не умеет решать расчётные задачи или применить теоретические знания к решению ситуационных задач	Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач	Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач	Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала.	Учебное Портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками закладки и проведения лабораторных опытов, анализиров растительных и почвенных образцов	Обучающийся не владеет навыками проведения химического анализа различными методами	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д);	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{опк}	Полнота знаний	Знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Обучающийся не знает основные химические понятия и законы, основные химические элементы и их соединения, сведения о свойствах неорганических и органических соединений	1. Знает основные понятия, законы, методы и модели химических систем из разделов общей химии. Имеет знания о свойствах основных видов химических веществ и классов химических объектов, но не усвоил их детали. В ответах на вопросы есть неточности, допускает ошибки в решении экспериментальных задач. 2. Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает малозначительные неточности. 3. В совершенстве знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии. Все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)		
		Наличие умений	Умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	Обучающийся не умеет использовать химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов	1. Не уверенно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов. 2. Допускает незначительные ошибки при использовании химических законов и сведений о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов. 3. Свободно использует химические законы и сведения о свойствах органических и неорганических веществ, при обосновании приёмов регулирования питания растений, применения удобрений и пестицидов.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)		

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций	1. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д.); 2. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований. 3. Владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ
ИД-2 _{опк.}		Полнота знаний	Понимает принципы использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	1. Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач. 2. Обучающийся имеет незначительные затруднения в понимании использования основных химических законов для решения стандартных задач в агрономии. 3. Обучающийся в полной мере понимает как использовать основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)
		Наличие умений	Умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	Обучающийся не умеет применять основные химические законы для решения стандартных задач в агрономии	1. Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач 2. Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач 3. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала.	Учебное портфолио, заключительное тестирование (по результатам освоения дисциплины)
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения химического анализа различными методами	Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций, анализов растительных и почвенных образцов	1. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д.); 2. Владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований. 3. Владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	Опрос; выполнение лабораторных работ

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

1. *Химической реакцией является ...*
 - 1) плавление металлов
 - 2) горение природного газа
 - 3) сжижение воздуха
 - 4) замерзание воды
2. *Массовая доля лития будет наименьшей в соединении*
 - 1) Li_2Te
 - 2) Li_2O
 - 3) Li_2Se
 - 4) Li_2S
3. *Формула водородного соединения элемента, образующего высший оксид $\text{Э}_2\text{O}_7$, имеет вид*
 - 1) ЭH_3
 - 2) ЭH_4
 - 3) HЭ
 - 4) $\text{H}_2\text{Э}$
4. *Укажите формулы высшего оксида и соединения с кальцием элемента X, максимальная степень окисления которого равна +5.*
 - 1) X_2O_3 , Ca_3X_2
 - 2) X_2O_5 , Ca_3X_2
 - 3) X_2O_5 , CaX_2
 - 4) X_2O_5 , Ca_5X_2
5. *Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (II)?*
 - 1) Cl_2
 - 2) ZnCl_2
 - 3) HCl
 - 4) KClO_3
6. *Если оксид растворяется в воде, то*
 - 1) это основной оксид
 - 2) это амфотерный оксид
 - 3) это кислотный оксид
 - 4) на основании этих данных нельзя сделать вывод о кислотно-основных свойствах оксида
7. *Химическая реакция возможна между*
 - 1) Cu и HCl
 - 2) Ag и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 - 3) Fe и Na_3PO_4
 - 4) Zn и FeCl_2
8. *Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ имеет атом ...*
 - 1) молибдена
 - 2) калия
 - 3) хрома
 - 4) меди
9. *В периодах с увеличением порядкового номера электроотрицательность элементов ...*
 - 1) увеличивается
 - 2) изменяется периодически
 - 3) не изменяется
 - 4) уменьшается

10. Четыре ковалентные связи содержит молекула

- 1) CO_2
- 2) C_2H_6
- 3) C_2H_4
- 4) C_3H_4

11. Кристалл алмаза состоит из ...

- 1) двухатомных молекул
- 2) положительных и отрицательных ионов углерода
- 3) положительных ионов углерода C^{4+} , соединенных с помощью электронного газа
- 4) атомов углерода, соединенных ковалентными связями

12. В какой системе увеличение давления смещает химическое равновесие в сторону продуктов реакции?

- 1) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}$
- 2) $\text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{C}_{(\text{тв.})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(\text{г})}$
- 3) $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{г})}$
- 4) $2\text{NH}_{3(\text{г})} \leftrightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$

13. При обычных условиях с наименьшей скоростью протекает реакция между

- 1) Fe и O_2
- 2) Na и O_2
- 3) CaCO_3 и HCl(p-p)
- 4) Na_2SO_4 (p-p) и BaCl_2 (p-p)

14. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2816 \text{ кДж}$ выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества

- 1) 1,5 моль
- 2) 4,5 моль
- 3) 3 моль
- 4) 6 моль

15. Реакция, уравнение которой $\text{CaCO}_3_{(\text{к})} \longrightarrow \text{CaO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})} - Q$, относится к реакциям

- 1) соединения, экзотермическим
- 2) соединения, эндотермическим
- 3) разложения, эндотермическим
- 4) разложения, экзотермическим

16. В качестве катионов только ионы H^+ образуются при диссоциации

- 1) NaOH
- 2) H_2SO_4
- 3) NaH_2PO_4
- 4) NaHSO_4

17. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию

- 1) хлорида кальция и карбоната натрия
- 2) гидроксида кальция и углекислого газа
- 3) сульфида кальция и углекислого газа
- 4) фосфата кальция и карбоната калия

18. Кислую среду имеет водный раствор

- 1) Na_3PO_4
- 2) Na_2CO_3
- 3) KCl
- 4) ZnSO_4

19. Гидролизу по катиону подвергается соль ...

- 1) NH_4NO_3
- 2) K_2SO_4
- 3) Na_3PO_4
- 4) CaCl_2

20. Масса воды (в граммах), в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна
- 1) 50
 - 2) 500
 - 3) 450
 - 4) 4500
21. Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называют...
- 1) обменными
 - 2) термохимическими
 - 3) ионными
 - 4) окислительно-восстановительными
22. Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ равна
- 1) 4
 - 2) 7
 - 3) 5
 - 4) 3
23. Восстановителем в уравнении реакции $AsH_3 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + Ag \downarrow + HNO_3$ является
- 1) AsH_3
 - 2) H_2O
 - 3) $AgNO_3$
 - 4) H_3AsO_4
24. К фенолам относится вещество, формула которого
- 1) $C_6H_5 - O - CH_3$
 - 2) $C_6H_5 - OH$
 - 3) $C_6H_{13} - OH$
 - 4) $C_6H_5 - CH_3$
25. В ряду углеводородов этан — этен — этин длина связи C—C
- 1) увеличивается
 - 2) не изменяется
 - 3) уменьшается
 - 4) от этана к этену увеличивается, от этена к этину уменьшается
26. Уксусный альдегид может быть получен окислением ...
- 1) уксусной кислоты
 - 2) ацетатного волокна
 - 3) уксусного ангидрида
 - 4) этанола
27. Изомерами положения кратной связи являются
- 1) 2-метилбутан и 2,2-диметилпропан
 - 2) пентин-1 и пентен-2
 - 3) пентадиен-1,2 и пентадиен-1,3
 - 4) бутанол-1 и бутанол-2
28. Вещество X при определенных условиях может реагировать и с хлороводородом, и с бромной водой. Какое это вещество?
- 1) C_2H_4
 - 2) $Cu(OH)_2$
 - 3) CH_3NH_2
 - 4) C_6H_5OH
29. Превращение бутана в бутен относится к реакции
- 1) полимеризации
 - 2) дегидратации
 - 3) дегидрирования
 - 4) изомеризации

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на тестовые вопросы входного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

**3.2 Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

3.2.1 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

№№ разделов дисциплины	Тематическая направленность работы	Расчетная трудоемкость, час.
	I семестр	
4	Способы выражения концентрации растворов	10
	II семестр	
8	Номенклатура органических соединений	10

Образец варианта к выполнению индивидуального задания

1. Масса воды, в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна

- | | |
|--------|---------|
| 1) 50 | 3) 500 |
| 2) 450 | 4) 4500 |

2. Имеется 200г 50%-ного (по массе) раствора NaCl. Сколько граммов 10%-ного (по массе) раствора можно приготовить из этого количества?

- | | |
|----------|----------|
| 1) 250 г | 3) 585 г |
| 2) 500 г | 4) 1000г |

3. Сколько граммов цинка можно растворить в 200мл 2н. раствора NaOH?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 6,5 г | 3) 26,0 г |
| 2) 13,0 г | 4) 23,4 г |

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Выполнения индивидуального задания**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

3.2.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы**

«Основные классы неорганических соединений»

1. Оксиды. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
2. Основания. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
3. Кислоты. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
4. Соли. Номенклатура, способы получения, химические свойства.

«Типы химических связей»

1. Ионная связь.
2. Металлическая связь.
3. Водородная связь.

«Особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем»

1. Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы.
2. Состояние вещества на границе раздела фаз.
3. Коллоиды и коллоидные растворы.

«Буферные растворы»

1. Механизм действия кислотного и основного буфера.
2. Расчет pH буферных растворов.
3. Буферная емкость.
4. Области применения буферных растворов в аналитической химии.

«Йодометрия»

1. Общая характеристика метода.
2. Условия проведения йодометрических определений.
3. Крахмал как индикатор йодометрического титрования.

«Изомерия органических соединений»

1. Виды изомерии.
2. Структурная изомерия.
3. Пространственная изомерия.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка *«зачтено»* выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка *«не зачтено»* выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.3 Средства для текущего контроля

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

Тема 1.2 Основные классы неорганических соединений

Образец билета

1. Указать элементы, которые проявляют в соединениях только положительную степень окисления:
 1. As, Os, Cs
 2. Ba, Ta, Ra
 3. Ni, Si, Bi
 4. C, I, O
2. С какими веществами может взаимодействовать гидроксид алюминия?
 1. H_2SO_4 , H_2O , NaCl
 2. CaCl_2 , KOH , HBr
 3. NaOH , HNO_3 , HCl
 4. MgO , Na_2SO_4 , CuCl_2
3. Каким способом можно получить гидроксид железа (III):
 1. $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH}$
 2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$
 3. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$
4. Какие из перечисленных солей являются кислыми:
 1. NH_4NO_3 , MgHPO_4
 2. $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 3. KAlO_2 , CaHPO_4
 4. NH_4HSiO_3 , NaH_2PO_4
5. С какими соединениями будет взаимодействовать гидроксид калия:
 1. NaOH , H_2SO_4 , K_2O
 2. HNO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Cl_2O_7
 3. NO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, HCl
 4. $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{SO}_4)$, HBr

Тема 2.1 Строение атома и периодическая система

Образец билета

1. Какова последовательность энергетических уровней и подуровней в атоме в порядке возрастания энергии?
 1. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 4d, 4f, 5s, 5p...
 2. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 5s, 4d, 5p.....
 3. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p.....
 4. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 4d, 5s, 5p....
2. Используя правило Гунда, определите суммарное спиновое число электронов 3p – подуровня, если он наполовину заполнен электронами:
 1. 3
 2. 5/2
 3. 1/2
 4. 3/2
3. Укажите в ответах правильную электронную формулу элемента с порядковым номером 19:
 1. $1s^2 2s^2 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1$

2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
4. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^4 4s^1$

4. Какое максимальное число электронов находится на s- и p-подуровнях?

1. 2 и 8
2. 8 и 10
3. 2 и 10
4. 2 и 6

5. Все связи ковалентные у молекул...

1. NaCl, HCl
2. CH₃Cl, CH₃Na
3. CO₂, PbO₂
4. SO₂, NO₂

Тема 3.1 Основы термодинамики Образец билета

1. Температурный коэффициент скорости реакции зависит от

1. концентрации
2. времени протекания процесса
3. объёма реактора
4. энергии активации

2. Уравнение химической реакции, которая протекает с увеличением энтропии, имеет вид ...

1. $C_2H_2(г) + 2H_2(г) = C_2H_6(г)$
2. $H_2O(ж) + SO_3(г) = H_2SO_4(ж)$
3. $2NO(г) + O_2(г) = 2NO_2(г)$
4. $2NH_3(г) = N_2(г) + 3H_2(г)$

3. Неверно, что согласно второму началу термодинамики ...

1. тепловой эффект обратной реакции больше теплового эффекта прямой реакции
2. в изолированной системе самопроизвольно идут процессы, сопровождающиеся увеличением энтропии
3. КПД тепловой машины всегда меньше единицы (100%)
4. теплота самопроизвольно переходит от более нагретого тела к менее нагретому

4. Уравнения, в которых наряду с исходными веществами и продуктами реакции указан также тепловой эффект, называются

1. тепловыми
2. калориметрическими
3. термохимическими
4. окислительно-восстановительными

5. Если для реакции $4NH_3(г) + 3O_2(г) \rightarrow 2N_2(г) + 6H_2O(ж)$, $\Delta_r H^0 = -1532$ кДж, то при сгорании 3,4 г аммиака выделитсякДж теплоты.

1. 766
2. 76,6
3. 383
4. 38,3

Тема 3.2 Общие закономерности протекания химических реакций. Образец билета

1. Чтобы скорость реакции не изменилась при уменьшении концентрации водорода в 2 раза в системе: $2H_2(г) + O_2(г) = 2H_2O(г)$, концентрацию кислорода

1. увеличивают в 2 раза
 2. можно не изменять
 3. уменьшают в 2 раза
 4. увеличивают в 4 раза
2. Положение, выражающее влияние концентраций реагирующих веществ на скорость химической реакции, называется законом
1. Вант-Гоффа
 2. Гесса
 3. действующих масс
 4. Аррениуса
3. При увеличении концентрации водорода в 2 раза скорость прямой реакции $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ при условии её элементарности возрастает в раза.
1. 2
 2. 8
 3. 6
 4. 12
4. Вещество, обладающее поглотительной способностью, называется ...
1. адсорбтив
 2. адсорбер
 3. адсорбат
 4. адсорбент
5. Увеличение скорости химической реакции при введении катализатора происходит в результате уменьшения ...
1. энергии активации
 2. скорости движения частиц
 3. энергии столкновения
 4. теплового эффекта

Тема 4.2 Растворы. Электролитическая диссоциация. Образец билета

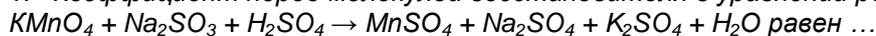
1. Сокращённому молекулярно-ионному уравнению $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$ соответствует взаимодействие между ...
1. $Ca(OH)_2$ и $MgCO_3$
 2. $Ca(NO_3)_2$ и $BaCO_3$
 3. $CaCl_2$ и Na_2CO_3
 4. $Ca_3(PO)_4$ и K_2CO_3
2. Наименьшей частицей растворённого вещества в растворах электролитов является ...
1. молекула
 2. электрон
 3. атом
 4. ион
3. Слабыми электролитами являются
1. H_2SO_3 и $Cr(OH)_3$
 2. $CsOH$ и H_2SO_3
 3. $CrCl_3$ и $Cr(OH)_3$
 4. KOH и HNO_3
4. Значение константы диссоциации в растворе зависит от ...
1. концентрации растворенного вещества
 2. концентрации растворителя
 3. давления
 4. температуры
5. Для соединений NH_4OH и NH_4NO_3 **верно**, что ...
1. только второе вещество — сильный электролит
 2. оба вещества — сильные электролиты

3. только первое вещество — сильный электролит
4. оба вещества — слабые электролиты

Тема 6.1 Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции.

Образец билета

1. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции



1. 3
 2. 4
 3. 2
 4. 5
2. Сульфит натрия может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства
1. только окислителя
 2. ни окислителя, ни восстановителя
 3. только восстановителя
 4. и окислителя, и восстановителя
3. Любая окислительно-восстановительная реакция включает два процесса:
1. гидролиз и диссоциацию
 2. окисление и восстановление
 3. ионизацию и диссоциацию
 4. выделение или поглощение тепла
4. Окислитель - это атом, молекула или ион, который...
1. принимает электроны
 2. окисляется
 3. отдает свои электроны
 4. увеличивает свою степень окисления
5. Степени окисления хрома в хромате калия и дихромате калия соответственно равны:
1. +6; +3
 2. +6; +6
 3. +3; +6
 4. -6; +6

Тема 7.1 Введение в аналитическую химию. Качественный анализ.

Образец билета

1. Ализарин используют для обнаружения иона...

- 1) аммония
- 2) алюминия
- 3) цинка
- 4) калия

2. AgNO_3 является групповым реагентом для всех анионов в группе...

- 1) I^- , S^{2-} ; Cl^- , Br^-
- 2) CO_3^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, PO_4^{3-} , AsO_4^{3-}
- 3) NO_2^- , NO_3^- , CH_3COO^-
- 4) SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

3. В основе разделения катионов методом осаждения лежит различная растворимость

- 1) хлоридов, сульфатов, гидроксидов
- 2) нитратов, ацетатов и гидроксидов
- 3) сульфатов, нитратов и ацетатов
- 4) хлоридов, нитратов и карбонатов

4. Групповым реагентом на ионы кальция, стронция и бария является раствор ...

- 1) серной кислоты

- 2) гидроксида натрия
- 3) азотной кислоты
- 4) сероводорода

5. Для обнаружения ионов кальция используется

- 1) хлорид аммония
- 2) оксалат аммония
- 3) сульфид аммония
- 4) нитрат аммония

Тема 7.2 Количественный анализ.

Образец билета

1. В основе методов кислотно-основного титрования лежит процесс образования ...

1. слабого электролита
2. соли
3. кислоты
4. основания

2. $pH = 7$ в точке эквивалентности в реакциях (укажите не менее двух ответов)

1. $HNO_3 + KOH = H_2O + KNO_3$
2. $HCN + NaOH = H_2O + NaCN$
3. $H_3PO_4 + 3NaOH = 3H_2O + Na_3PO_4$
4. $NH_4OH + CH_3COOH = H_2O + CH_3COONH_4$

3. Для установки точной концентрации титранта HCl используют ...

1. NH_4OH
2. $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$
3. $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$
4. C_2H_5COOH

4. Скачок титрования лежит в интервалах pH 6÷8, подходящий индикатор

1. метиловый оранжевый $pK = 3,5$
2. феноловый красный $pK = 8,0$
3. бромтимоловый синий $pK = 7,3$
4. α -динитрофенол $pK = 4,1$

5. Для установления титра раствора перманганата калия применяется стандартный раствор

1. щавелевой кислоты
2. тиосульфата натрия
3. серной кислоты
4. сульфата железа (II)

Тема 7.3 Физико-химические методы анализа

Образец билета

1. В основе метода нефелометрии лежит измерение...

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. интенсивность светорассеивания | 3. плотности дисперсионной среды |
| 2. интенсивность падающего света | 4. длины волны падающего света |

2. Индикационным параметром для установления качественного состава вещества спектральным анализом является:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. сила тока | 3. длина волны |
| 2. интенсивность спектральных линий | 4. оптическая плотность |

3. Метод анализа, основанный на способности вещества поглощать свет определенной длины волны...

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. спектрофотометрический | 3. фотоэмульсионный |
| 2. потенциометрический | 4. радиометрический |

4. В основе потенциометрического метода анализа лежит уравнение ...

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1. Фарадея | 3. Гиббса |
| 2. Ламберта-Бугера-Бера | 4. Нернста |

5. В рефрактометрическом анализе концентрация определяемого вещества пропорциональна...

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. интенсивности светового потока | 3. показателю преломления |
| 2. углу вращения плоскости поляризации | 4. оптической плотности |

Тема 8.1 Номенклатура органических соединений.

Образец билета

1. По номенклатуре IUPAC правильное название соединения

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-COOH}$ следующее:

- 1-карбокспентанон-3
- 3-окси валерьяновая кислота
- 3-оксопентаналь
- 3-оксопентановая кислота

2. Названию 2,5-диметилгексанол-1 соответствует соединение:

- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{OH}$

3. Напишите структурные формулы органических соединений и назовите их по номенклатуре IUPAC

- изогексан
- триметилуксусный альдегид
- изопропилбромид
- метилэтилпропилметан

4. Найдите ошибку в названиях следующих соединений, напишите структурные формулы этих соединений и правильно назовите каждое:

- 2-этилбутан
- 4-этилпентан
- 4-метилпентан
- 3,3-диметилбутан

Тема 8.2.1 Ароматические соединения.

Образец билета

1. Напишите уравнения реакций согласно представленной схеме:



2. Какое органическое соединений образуется при bromировании этилбензола при нагревании или на свету без катализатора?

- орто-бромэтилбензол;
- пара-бромэтилбензол;
- 1-бром-2-этилбензол;
- 1-бром-1-фенилэтан.

3. Какие органические соединения преимущественно образуются при bromировании изопропилбензола в присутствии катализатора AlCl_3 ?

- м-бромизопропилбензол;
- о-бромизопропилбензол;
- п-бромизопропилбензол;
- 2-бром-2-фенилпропан.

4. Взаимодействуя с веществом X, бензол превращается в свой гомолог. Укажите вещество X.
1) H₂; 2) CH₃Cl; 3) C₂H₆; 4) HNO₃.

Тема 8.2.1 Фенолы.

Образец билета

1. Вещество X может реагировать с водородом, хлороводородом и аммиачным раствором оксида серебра. Какое это вещество?
 - 1) CH₃-CO-CH₃;
 - 2) C₂H₂;
 - 3) C₂H₄;
 - 4) C₆H₅OH.
2. С помощью какого реактива можно отличить фенол от этанола?
 - 1) натрий;
 - 2) амид натрия;
 - 3) бромная вода;
 - 4) серная кислота.
3. Какие соединения образуются при взаимодействии фенолята натрия с этилбромидом?
 - 1) C₂H₅-ONa и C₆H₅Br;
 - 2) Br-C₆H₄-OH и C₂H₅Na;
 - 3) C₂H₅-O-C₆H₅ и NaBr;
 - 4) C₂H₅-C₆H₄-OH и NaBr.
4. Какая структурная формула соответствует веществу, имеющему состав C₇H₈O и проявляющему следующие свойства:
 - а) растворяется в щелочах;
 - б) дает окрашивание с FeCl₃;
 - в) при окислении образует п-оксибензойную кислоту.
 - 1) CH₃-O-C₆H₅;
 - 2) C₆H₃-O-C₄H₅;
 - 3) C₆H₇CHO;
 - 4) CH₃-C₆H₄-OH.
5. Фенолы наиболее легко вступают в реакции:
 - 1) нуклеофильного замещения;
 - 2) электрофильного присоединения;
 - 3) нуклеофильного присоединения;
 - 4) электрофильного замещения.

Тема 8.2.2 Альдегиды. Кетоны

Образец билета

1. Какие реакции характерны для альдегидов и кетонов:
 - а) нуклеофильного присоединения
 - б) электрофильного присоединения
 - в) радикального замещения
 - г) внутримолекулярной перегруппировки.
2. С помощью, какой реакции можно разделить смесь бутанола и бутанала:
 - а) реакция «серебряного зеркала»
 - б) реакция окисления перманганатом калия
 - в) реакция присоединения галогеноводорода
 - г) реакция дегидрирования
3. При взаимодействии со спиртами альдегиды образуют
 - а) сложные эфиры
 - б) простые эфиры
 - г) ангидриды

4. Какие из перечисленных реагентов, и при каких условиях могут взаимодействовать с кетонами:

- а) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $t^\circ\text{C}$
- б) H_2 (Ni)
- в) H_2O (Hg^{2+} , H^+)
- г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

5. При гидрировании 2-метилпропаналя образуется:

- а) бутанол-1
- б) бутанол-2
- в) 2-метилпропанол-1
- г) 2-метилпропанол-2

Тема 8.2.2 Карбоновые кислоты

Образец билета

1. Валерьяновой кислоте соответствует одна из приведенных ниже формул:

- а) $\text{HOOC}-\text{COOH}$
- б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- в) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- г) $\text{HOOC}[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{COOH}$

2. Неизвестное вещество реагирует с водородом, аммиаком, спиртом и карбоновой кислотой. Определить какое это вещество:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$
- б) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CHO}$
- г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

3. Определите, какое вещество образуется при взаимодействии янтарной кислоты с этиловым спиртом:

- а) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$
- б) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOCl}$
- в) $\text{NaOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COONa}$
- г) $(\text{CH}_2\text{C}=\text{O})_2\text{O}$

4. Реакцией этерификации можно получить:

- а) амид карбоновой кислоты
- б) сложный эфир
- в) хлорангидрид кислоты
- г) соль

5. Сколько кислот имеет состав $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5
- д) 6

Тема 8.3 Эфиры. Жиры

Образец билета

1. Какие из предложенных соединений эфиры:

- а) $\text{CH}_3\text{O C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- г) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- д) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

2. Что образуется при щелочном гидролизе сложного эфира состава $C_3H_7COOC_2H_5$
- масляная кислота и этиловый спирт
 - соль бутановой кислоты и этанол
 - бутанол и этанол
 - бутанол и этановая кислота
3. Какие соединения образуются при действии на этилпропионат $CH_3CH_2CH_2OH$ (H^+):
- алкоголят этанола и пропанола и пропановая кислота
 - пропановая кислота и пропилэтиловый эфир
 - соль пропановой кислоты и простой эфир
 - пропилпропионат и этанол
4. При кислотном гидролизе олеодипальмитина образуются:
- смесь глицерина и солей пальмитиновой и олеиновой кислот
 - смесь глицерина и пальмитиновой кислоты и соли олеиновой кислоты
 - смесь глицерина и олеиновой кислоты и соли пальмитиновой кислоты
 - смесь глицерина и пальмитиновой и олеиновой кислот
5. При щелочном гидролизе жира триолеина образуются:
- только глицерин
 - только олеиновая кислота
 - мыла, глицерин
 - этиленгликоль, олеиновая кислота

Тема 8.3 Моносахариды

Образец билета

- Какое вещество образуется при восстановлении (гидрировании) глюкозы?
 - пятиатомный спирт;
 - альдегидокислота;
 - шестиатомный спирт;
 - кетонспирт.
- Какой углевод не подвергается гидролизу?
 - мальтоза;
 - рибоза;
 - лактоза;
 - крахмал.
- Какое соединение может образоваться в результате реакции алкилирования глюкозы?
 - сложный эфир;
 - гликозид;
 - глюкаровая кислота;
 - глюконовая кислота.
- Молекулярная формула рибозы...
 - $C_{12}H_{22}O_{11}$;
 - $C_6H_{12}O_6$;
 - $(C_5H_{10}O_4)_n$;
 - $C_5H_{10}O_5$.
- Какое вещество относится к группе кетоз?
 - мальтоза;
 - рибоза;
 - фруктоза;
 - крахмал.

Тема 8.4 Аминокислоты

Образец билета

1. Сколько структурных изомеров имеет аминокислота состава $C_4H_9O_2N$

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 6

2. Пептидная связь формируется при взаимодействии глицина с ...

- а) хлороводородом
- б) аланином
- в) этанолом
- г) уксусной кислотой

3. Аминокислоты могут быть получены из:

- а) альдегидов
- б) галогенопроизводных кислот
- в) алифатических или ароматических кислот
- г) липидов

4. Правильное название соединения $CH_3CH(NH_2)CH_2COOH$ по номенклатуре IUPAC

- а) 3-аминомасляная кислота
- б) β -аминобутановая кислота
- в) 3-аминобутановая
- г) β -аминомасляная кислота

5. Какие свойства проявляют аминокислоты:

- а) нейтральные
- б) кислотные
- в) основные
- г) амфотерные

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы. **Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Представление учебного портфолио.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю:
 - учебное портфолио (систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ, отчетов по лабораторным работам).
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий)
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к экзамену

1. Современные представления о строении атома.
2. Принципы последовательного заполнения атомных орбиталей. связи.
3. Способы перекрытия атомных орбиталей при образовании ковалентных связей: σ -, π -, δ -
4. Закон эквивалентов. Определение понятия моль эквивалентов вещества. Как вычисляется моль эквивалентов кислот и оснований?
5. Периодический закон Д. И. Менделеева: периодически изменяющиеся характеристики и свойства элементов.
6. Основные характеристики химической связи: направленность, насыщенность, полярность и поляризуемость.
7. Ионная и металлическая связи. Привести примеры. Дать основные характеристики связей.
8. Способы образования ковалентной связи. Привести примеры.
9. Основные понятия химической термодинамики: тепловой эффект реакции, внутренняя энергия и энтальпия.
10. Химическая кинетика. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации химической реакции.
11. Скорость гомогенных химических реакций. Основное уравнение химической кинетики.
12. Растворы
13. Способы выражения концентрации растворов.
14. Растворы сильных электролитов. Активность и коэффициент активности, ионная сила растворов.
15. Растворы слабых электролитов? Константа и степень диссоциации слабых электролитов.
16. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды: pH и pOH .
17. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации, влияние одноимённых ионов и температуры.
18. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Степень гидролиза.
19. Окисление, восстановление. Окислитель, восстановитель. Определение понятий.
20. Типы окислительно-восстановительных реакций. Привести примеры.
21. Методы нахождения стехиометрических коэффициентов в ОВР. Метод электронного баланса.
22. Гальванические элементы. Электролиз
23. Коррозия. Способы защиты от коррозии.
24. Аналитическая химия. Методы анализа.
25. Качественный анализ. Классификация катионов. Качественные реакции на анионы.
26. Классификация анионов. Качественные реакции на анионы.
27. Классификация методов количественного анализа. Гравиметрический и титриметрический анализ, их сравнительные характеристики.
28. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость осадка: добавление электролитов, содержащих одноименные ионы, не содержащих одноименные ионы, кислотность среды, температура.
29. Титриметрический анализ. Сущность метода. Основные понятия: титрование, титрованный раствор, точка эквивалентности. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.
30. Классификация методов титриметрии: по типу реакции, по методу, по способу титрования.
31. Основные расчетные формулы титриметрического анализа при прямом и косвенном титровании
32. Способы выражения концентраций в аналитической химии. Титр по определяемому веществу. Поправочный коэффициент титранта.
33. Метод нейтрализации. Сущность метода. Ацидиметрия и алкалиметрия.
34. Метод редоксиметрии. Его сущность, классификация. Требования к реакциям. Окислительно-восстановительные потенциалы, влияние на них различных факторов.
35. Перманганатометрия. Рабочий и стандартные растворы в методе. Установление эквивалентных масс.
36. Метод осадительного титрования. Сущность, классификация метода, требования к реакциям. Классификация методов осадительного титрования.
37. Комплексиметрия. Сущность методов, требования к реакциям. Классификация методов комплексиметрического титрования. Понятия о комплексах, их преимущества. Трилон Б, особенности его химического строения. Способы фиксирования точки эквивалентности в комплексонометрии. Металл-индикаторы.
38. Жесткость природных вод. Виды жесткости, способы их устранения. Определение общей жесткости воды трилонометрическим методом.

39. Теоретические основы органической химии. Пространственное строение органических соединений. Изомерия органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях. Электронные эффекты заместителей.
40. Углеводороды: Алканы. Алкены. Алкины. Алкадиены. Способы получения, химические свойства.
41. Арены. Понятие об ароматичности, строение аренов. Получение бензола и его гомологов. Физические, химические свойства.
42. Спирты. Определение, классификация, изомерия, номенклатура. Методы получения. Физические, химические свойства.
43. Фенолы. Определение, строение, классификация, номенклатура, изомерия. Физико-химические свойства.
44. Альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Физические и химические свойства.
45. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация, номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства.
46. Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль, классификация по числу углеводных остатков (моносахариды, полисахариды). Физические и химические свойства моносахаридов, дисахаридов (восстанавливающих и невосстанавливающих). Гомо- и гетерополисахариды. Отдельные представители, распространение в природе, значение.
47. Аминосоединения. Амины. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот.
48. Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов. Физические и химические свойства белков. Цветные (качественные) реакции на белки.

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине «Химия»**

1. Окислительно-восстановительные свойства элементов. Закономерность изменения окислительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Металлические и неметаллические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева.
2. Электролиз. Сущность процесса электролиза. Явление перенапряжения. Понятие об инертных (нерастворимых) и активных (растворимых) анодах.
3. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений:
 $\text{Be} \rightarrow \text{BeCl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{BeSO}_4$. Приведите названия исходных соединений и продуктов реакции.

3.4.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена:

- оценку «отлично» выставляют обучающемуся за полное и прочное знание программного материала в заданном объеме;
- оценка «хорошо» ставится обучающемуся за прочное знание программного материала при малозначительных неточностях;
- оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся за знание материала с пробелами, неточностями, ошибками, при отсутствии понимания основных понятий;
- оценку «неудовлетворительно» выставляют обучающемуся за незнание основных понятий, грубые ошибки, низкую химическую культуру.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА

проведения экзамена

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1 ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-1 - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Кислую среду имеет водный раствор...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- карбоната натрия
- + нитрата аммония
- хлорида калия
- + хлорида алюминия

2. Элемент, проявляющий в соединениях максимальную степень окисления +7 описывается электронной конфигурацией валентных электронов ...

- $2s^2 2p^5$
- $3s^2 2d^5$
- + $4s^2 3d^5$
- $4s^2 3d^7$

3. Уравнения реакций, в которых изменение давления не вызовет смещения равновесия, имеют вид...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- $MgCO_3(тв) = MgO(тв) + CO_2(г)$
- $2SO_2(г) + O_2(г) = 2SO_3(г)$
- + $H_2(г) + I_2(г) \leftrightarrow 2HI(г)$
- + $Fe_2O_3(тв) + 3CO(г) = 2Fe(тв) + 3CO_2(г)$

4. Титриметрия основана на точном измерении...

- массы анализируемого объекта и стандартного образца
- + объёмов растворов известной и неизвестной концентрации
- концентрации анализируемого объекта
- объёма раствора неизвестной концентрации

5. Уксусный альдегид может быть получен окислением ...

- уксусной кислоты
- уксусного ангидрида
- ацетатного волокна
- + этанола

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между формулой оксида и формулой гидроксида, который соответствует данному оксиду.

Cl_2O	$HClO$
N_2O_5	HNO_3
SeO_3	H_2SeO_4
	$HClO_4$
	H_2SeO_3
	HNO_2

2. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	по катиону и по аниону
NH_4Cl	по катиону
Na_2CO_3	по аниону
NaNO_2	по аниону
	гидролизу не подвергается

3. Расположите соединения по увеличению степени окисления марганца

MnCl_2
 MnO_2
 Na_2MnO_4
 KMnO_4

4. Установите последовательность этапов анализа

постановка задачи
выбор метода (методики)
отбор пробы
подготовка пробы к анализу
измерения
расчёты и статистическая обработка данных
интерпретация результатов

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращенным ионным уравнением их взаимодействия:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
$\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$	$\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$	$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$
$\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$	$\text{Ca} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2$
	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Вещество $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$ – это ... соль.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ основная

2. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции

$\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3(\text{разб}) \rightarrow \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ равен ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ
+ 3

3. Валентность углерода в органических соединениях равна...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ
+ 4

4. Для борьбы со свекловичным долгоносиком проводят опрыскивание всходов 4%-ным раствором хлорида бария. Масса этого вещества, необходимая для приготовления 70 кг данного раствора, равна_____кг.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)
+ 2,8

**5. Деревья для обеззараживания опрыскивают раствором сульфата меди (II). Концентрация такого раствора, приготовленного из 15 кг соли и 285 л воды равна_____%.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ**

+5

ИД-2- Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Вещества только с ионной связью приведены в ряду...

F₂, CCl₄, KC1
+ NaBr, Na₂S, KI
SO₂, P₄, CaF₂
H₂S, Br₂, K₂S

2. Амфотерными являются гидроксиды

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ хрома (III)
бария
+ цинка
лития

3. Математическое выражение для скорости химической реакции, идущей в одну стадию по схеме A(тв) + 2B(г) → C(г), описывается уравнением:

$v = k[A][2B]$
 $v = k[A][B]^2$
+ $v = k[B]^2$
 $v = k[A][2B]^2$

4. Качественным реагентом на ионы калия является

ацетат натрия
гесацианоферрат (III) калия
тарtrat калия
+ гексанитрокобальтат (III) натрия

5. В молекулах вещества ... отсутствуют π-связи

этина
+ изобутана
этена
циклопентена

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

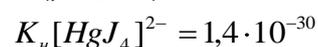
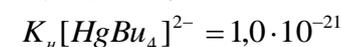
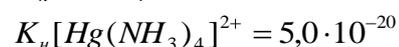
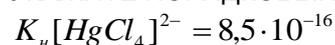
1. Степень окисления хлора в соединении равна...

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Cl ₂	0
HCl	-1
HClO	+1
HClO ₃	+5
	+3
	+7

2. Прочность комплексных соединений увеличивается в ряду

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ



3. Установите соответствие среды протекания окислительно-восстановительной реакции и продукта восстановления перманганата калия

В щелочной среде	MnO_4^{2-}
В кислой среде	Mn^{2+}
В нейтральной среде	MnO_2
	MnO

**4. Соответствующим скачку титрования в интервале pH будет индикатор
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

pH 6÷8	7,3)	бромтимоловый синий (pK =
pH = 8÷12		фенолфталеин (pK= 9,0)
pH = 3÷4	3,5)	метиловый оранжевый (pK =
pH ÷ 5-7		лакмус pK = (7,0)

**5. Расположите вещества в порядке увеличения молекулярной массы
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

рибоза
глюкоза
сахароза
крахмал

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Вещество P_2O_5 – это ... оксид.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ кислотный

2. Ион бария образует с сульфат-ионом осадок ... цвета

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ белого

3. Вещества, имеющие одинаковый состав, но различное строение и свойства – это ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ, МНОЖЕСТВЕННОГО ЧИСЛА
+ изомеры

**4. Для борьбы с мучнистой росой крыжовника применяют 0,8%-ный раствор соды.
Определите массу соды, необходимую для приготовления 60 кг такого раствора.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ)
+59,52

5. Для понижения кислотности почв в неё вносят гашеную известь. Масса гашеной извести, полученной при добавлении воды к 168 г негашеной извести, равна _____ г.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ
+222

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений