

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юльевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.09.2025 08:10:27

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 – Биотехнология**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

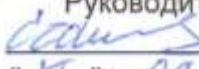
Б1.О.08 Общая и неорганическая химия

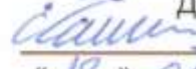
Направленность (профиль) «Агробiotехнология»

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.А. Чаунина
« 18 » 06 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Е.А. Чаунина
« 18 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.08 Общая и неорганическая химия
Направленность (профиль) «Агrobiотехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП:
канд. биол. наук, доцент

Внутренние эксперты:

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

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Математических и
естественнонаучных дисциплин

 О.Е. Бдюхина

 И.А. Коршева

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2025

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 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 736 от 10.08.2021;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Агробиотехнология».

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-исследовательский, организационно-управленческий, производственно-технологический, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся

- знаний: о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества;
- химических умений как для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности, так и для фундаментальной подготовки и самосовершенствования специалиста.

2.2 Перечень компетенций формируемых 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 изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профес-	Знать фундамен-тальные разделы общей химии, в т. ч. растворы, химичес-кие системы, хими-ческую термодина-мику и кинетику; электрохимические процессы; реакцион-ную способность веществ и их хими-ческую идентифика-	Уметь использовать знания в областях химии для освоения теоретических ос-нов и практики при решении задач в профессиональной сфере.	Владеть навы-ками выполне-ния основных химических ла-бораторных операций и обработки по-лученных ре-зультатов.

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.

	биологических наук и их взаимосвязях	сиональной деятельности	цию		
		ИД-2 _{ОПК-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук	Знать химические методы анализа, используемые в практической деятельности;	Уметь использовать знания в областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Владеть навыками проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями
		ИД-3 _{ОПК-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук	Знать основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Уметь самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Владеть логикой химического мышления; современной химической терминологией

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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 фундаментальные разделы общей химии, в т. ч. растворы, химические системы, химическую термодинамику и кинетику; электрохимические процессы; реакционную способность веществ и их химическую идентификацию	Обучающийся не знает значительной части фундаментальных разделов общей химии; допускает существенные ошибки в ответах.	Знает основные понятия и формулы из разделов общей химии. В ответах на вопросы есть неточности, ошибки в решении задач.	Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии.	В совершенстве владеет понятийным аппаратом фундаментальных разделов общей химии. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены.	Рубежный контроль по разделам дисциплины-тест; Индивидуальное задание; Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в профессиональной сфере.	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.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций и обработки полученных результатов.	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и др.).	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований.	Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с литературными данными; интерпретации результатов химических исследований.	

	ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает химические методы анализа, используемые в практической деятельности;	Обучающийся не знает теоретические основы химических методов анализа	Обучающийся знает основы методов химического анализа. В ответах на вопросы есть неточности и ошибки.	Обучающийся свободно ориентируется в методах химического анализа. При решении задач допускает малозначительные неточности.	В совершенстве владеет теоретическими основами методов химического анализа. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены.	Рубежный контроль по разделам дисциплины - тест; Индивидуальное задание; Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет использовать знания в областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Обучающийся не умеет использовать знания в областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Обучающийся испытывает затруднения при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Обучающийся допускает малозначительные неточности при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Обучающийся свободно справляется с проведением экспериментальных исследований и интерпретацией их результатов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями	Обучающийся не владеет навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов	Обучающийся владеет основными навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов	Обучающийся владеет навыками проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями	Обучающийся свободно владеет навыками проведения эксперимента по изучению свойств ряда природных объектов; проведения исследований в соответствии с профессиональными компетенциями	
	ИД-3 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Обучающийся не знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Обучающийся знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности. В ответах на вопросы есть неточности и ошибки.	Обучающийся свободно ориентируется в основных определениях, понятиях, математических методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Обучающийся в совершенстве владеет основными определениями, понятиями, математическими методами для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Рубежный контроль по разделам дисциплины - тест; Индивидуальное задание; Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Обучающийся не умеет самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Обучающийся испытывает затруднения при освоении новых разделов фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Обучающийся допускает малозначительные неточности при освоении новых разделов фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Обучающийся свободно справляется с самостоятельным освоением новых разделов фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией	Обучающийся не владеет современной химической терминологией	Обучающийся владеет основным понятийным аппаратом	Обучающийся владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией	Обучающийся свободно владеет логикой химического мышления; современной химической терминологией	

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»)		
Базируется на результатах обучения в школе: курс химии в объёме, предусмотренном ГОС среднего (полного) общего образования (базовый уровень). - Общая химия - Неорганическая химия - Органическая химия	Знать: - основные законы и понятия химии; - строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева; - классификация неорганических соединений; - растворы; - окислительно-восстановительные реакции; - основные закономерности протекания химических реакций. Уметь: использовать теоретические знания и практические навыки, полученные в средней школе для выполнения химического эксперимента. Владеть: современной химической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием	Б1.О.09 Органическая химия Б1.О.10 Основы биохимии и молекулярной биологии Б1.В.08 Анализ качества кормовых средств	Б1.О.04 Высшая математика Б1.О.05 Информационные технологии Б1.О.11 Биология с основами экологии Б1.О.13 Цитология и гистология

* - 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:

- 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 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 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 семестре 1 курса.

Продолжительность семестра 19 недель

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	
	1 семестр	
1. Контактная работа	94	
1.1. Аудиторные занятия, всего	94	
- лекции	32	
- практические занятия (включая семинары)	-	
- лабораторные работы	32	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	30	
2. Внеаудиторная академическая работа	50	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- индивидуальное задание по темам	12	
2.2. Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	
2.3. Самоподготовка к аудиторным занятиям	16	
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):	12	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	180
	Зачетные единицы	5
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	Трудовоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
			Контактная работа								
			Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	ВАРС			
			Всего	Лекции	Занятия						
					Практические (всех форм)	Лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Строение вещества	38	26	8	-	10	8	12	3	тест	ОПК-1
2	Общие закономерности протекания химических реакций	26	16	4	-	6	6	10	3	тест	ОПК-1
3	Растворы	35	23	6	-	10	7	12	3	тест	ОПК-1
4	Электрохимические процессы	23	11	4	-	2	5	12	3	тест	ОПК-1
5	Биогенные химические элементы	22	18	10	-	4	4	4	-	тест	ОПК-1
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x		x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	94	32	-	32	30	50	12	36	

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

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
разд ела	лекц ии		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	-	Вводная лекция
		1. Основные представления о строении атома. Квантово-механическая модель атома			
		2. Запрет Паули, правила Хунда, Клечковского. Электронные формулы многоэлектронных атомов			
		3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева			
	2	Тема: Химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2	-	Лекция - визуализация
		1. Основные типы химической связи. Характеристики ковалентной связи. Гибридизация электронных орбиталей.			
		2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.			
		3. Энергия ионизации, сродства к электрону, электроотрицательность.			
	3	Тема: Тема: Классификация неорганических соединений	2	-	Лекция с применением техники обратной связи
		1. Простые и сложные вещества. Степень окисления. 2. Номенклатура, способы получения, химические свойства оксидов, гидроксидов, солей			
	4	Тема: Комплексные соединения	2	-	Лекция - визуализация
		1. Строение, свойства, способы получения. номенклатура комплексных соединений 2. Координационная теория А.Вернера 3. Внутриккомплексные соединения. Хелаты. Комплексы в биологических системах, их роль.			
2	5	Тема: Основы термохимии. Расчёты по термохимическим уравнениям	2	-	Лекция – визуализация
		1. Термодинамическая система, термодинамические функции. Изменение термодинамических функций при химических процессах.			
		2.Первый закон термодинамики. Энтальпия.			
		3. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Второй закон термодинамики 5. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания реакций			
	6	Тема: Химическая кинетика и равновесие.	2	-	Лекция – визуализация
		1. Гомогенные и гетерогенные химические процессы. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действующих масс, константа скорости, кинетические уравнения.			
		2. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Механизм катализа.			
		3. Химическое равновесие. Условие равновесия. Константа химического равновесия, Принцип Ле-Шателье.			
3	7	Тема: Общие представления о растворах	2	-	Лекция с применением техники обратной связи
		1. Дисперсные системы. Типы растворов, способы выражения их состава. Теория растворения, движущие силы процесса растворения			
		2. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость.			
		3. Коллоиды и коллоидные растворы 4. Жёсткость воды и способы её устранения (сам.)			
	8	Тема: Свойства растворов.	2	-	Лекция – визуализация
		1. Свойства водных растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Количественные характеристики процесса диссоциации, зависимость от различных факторов.			
		2. Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Первый закон Рауля. Температуры кипения и кристаллизации растворов. Второй закон Рауля. Эбулиоскопия. Криоскопия.			
	9	3. Диффузия и осмос. Осмотическое давление растворов. Уравнение Вант-Гоффа. Биологическое значение осмотического давления.			
	9	Тема: pH растворов. Гидролиз.	2	-	Лекция –

		1. Электролитическая диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели. 2. Способы вычисления рН в растворах кислот и оснований. 3. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.			визуализация
4	10	Тема: Окислительно-восстановительные реакции	2	-	Лекция – визуализация
		1. Определение, термодинамика, методы уравнивания уравнений окислительно-восстановительных реакций 2. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные эквиваленты. 3. Роль окислительно-восстановительных реакций в организме.			
	11	Тема: Гальванический элемент, принцип его работы. ЭДС гальванического элемента.	2	-	Лекция – визуализация
		1. Электродные потенциалы металлов и факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных потенциалах, водородный электрод сравнения. Ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста 2. Гальванический элемент. Принцип его работы. 3. Электродвижущая сила и направление протекания окислительно-восстановительной реакции.			
5	12-13	Тема: Химия s-элементов	4	-	Лекция – визуализация
		1. Водород Строение атома и положение в периодической системе. Химические свойства. Характеристика соединений 2. Вода. Строение молекулы. Физические и химические свойства. 3. Пероксид водорода. Строение молекулы, получение, химические свойства. Биологическая роль и применение. 4. Элементы подгруппы IA. Основные соединения, получение и свойства. Биологическая роль натрия и калия. Применение основных соединений щелочных металлов в сельском хозяйстве и медицине. 5. Элементы подгруппы IIA. Сравнительная характеристика магния и кальция. Основные соединения, получение и свойства. Биологическая роль магния и кальция. Применение соединений в сельском хозяйстве и медицине.			
	14-15	Тема: Химия p-элементов	4	-	Лекция – визуализация
		1. Элементы IIIA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойства бора, алюминия и других элементов подгруппы. Кислородсодержащие соединения бора, алюминия и их свойства. Природные соединения бора и алюминия; биологическая роль и применение бора, алюминия. 2. Элементы IVA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойств углерода, кремния и других элементов подгруппы. Нахождение в природе и биологическая роль элементов IVA-подгруппы и их соединений. Соединения свинца, токсичность соединений свинца. 3. Элементы VA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойств азота, фосфора и других элементов подгруппы. Химические свойства азота, фосфора и их соединений. Токсичность нитритов и нитратов; Применение азота и его соединений в сельском хозяйстве. Биологическая роль и применение фосфора и его соединений. 4. Элементы VIA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойств кислорода, серы, селена и других элементов подгруппы. Значение молекулярного кислорода как важнейшего окислителя в природе. Озон. Свойства серы. Получение и свойства отдельных соединений серы. Серусодержащие кислоты и их особенности. Биологическая роль и применение соединений серы в сельском хозяйстве. Важнейшие соединения селена. Селен как микроэлемент в питании человека и животных, 5. Элементы VIIA-подгруппы Сравнительная характеристика свойств простых веществ и соединений. Галогеноводороды и их соли. Биологическая роль галогенов в жизнедеятельности человека и животных.			
	16	Тема Химия биогенных d-элементов	2	-	Лекция – визуализация
		1. Общие свойства и особенности d-элементов 2. Роль соединений d-элементов в жизнедеятельности человека и животных 3. Токсичность соединений кадмия и ртути.			
Общая трудоемкость лекционного курса			32		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения		32

- 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

не предусмотрены учебным планом

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	ТБ при работе в хим.лаборатории. Строение атома. ПСХЭ Менделеева	2	+	-	Учебное портфолио
	2	2	Химическая связь	2	+	-	
	3	3	Способы получения и химические свойства оксидов, оснований, кислот	2	+	-	Работа в малых группах
	4	4	Способы получения и химические свойства солей	2	+	-	
	5	5	Комплексные соединения	2			
2	6	6	Основы термодинамики. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термодинамическим уравнениям.	2	+	-	Учебное портфолио
	7-8	7	Химическая кинетика и равновесие. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.	4	+	-	Работа в малых группах
3	9-10	8	Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов из сухих веществ и концентрированных растворов.	4	+	-	Работа в малых группах
	11	9	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.	2	+	-	Работа в малых группах
	12	10	pH растворов	2	+	-	Учебное портфолио
	13	11	Гидролиз солей	2	+	-	Работа в малых группах
4	14	12	Окислительно-восстановительные реакции	2	+	-	
5	15- 16	13	Свойства биогенных элементов и их соединений.	4	+	-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	32	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. Приложения 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 предусмотрен учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача индивидуального задания

5.1.2.1 Место индивидуального задания в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
1	Строение вещества	ОПК-1
2	Общие закономерности протекания химических реакций	ОПК-1
3	Растворы	ОПК-1
4	Электрохимические процессы	ОПК-1

5.1.2.2 Перечень примерных тем индивидуального задания

- Классификация неорганических соединений
- Комплексные соединения
- Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям
- Химическая кинетика и равновесие
- Теория электролитической диссоциации
- Способы выражения концентрации растворов
- Окислительно-восстановительные реакции

5.1.2.3 Информационно-методические 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если в работе нет ошибок при написании химических формул и уравнений; вычисления выполнены без ошибок; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплины; используется профессиональная терминология.

- оценка «не зачтено» выставляется, если допущено большое количество ошибок в вычислениях и при написании химических формул и уравнений; демонстрируется незнание материала; не используется профессиональная терминология, отсутствуют ссылки на источники информации

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

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 Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрена 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	Расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием стехиометрических законов	3	входит в вопросы теста по разделу
1	Характеристика элементарных частиц, составляющих атом. Состав ядра, изотопы, ядерные реакции, радиоактивность	2	входит в вопросы теста по теме
3	Жесткость воды и способы ее устранения.	2	входит в вопросы теста по разделу
5	Основные лабораторные и промышленные методы получения простых веществ элементов главных и побочных подгрупп ПС.	3	входит в вопросы теста по разделу
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент ответил более чем на 60% вопросов теста.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее чем на 60% вопросов теста.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме лабораторной работы	Методика выполнения лабораторной работы	- Изучение теоретического материала по теме лабораторного занятия. - Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР. - Заполнение части журнала проведения ЛР	16

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- обучающийся допущен к выполнению лабораторной работы, если он знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, понимает и может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы;
- обучающийся не допущен к выполнению лабораторной работы, если он не знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, не понимает и не может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы;
- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он правильно обработал результаты, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, сделал обоснованные выводы и в установленный срок предоставил отчет;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не правильно обработал результаты, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, не сформулировал выводы и не предоставил отчет в установленный срок.

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			
Тест	Фронтальный	Оценка остаточных знаний школьного курса химии	2
Тест	Фронтальный	По результатам изучения тем	6
Тест	Фронтальный	По результатам изучения основных разделов	4

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 -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 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 (см. Приложение 9)

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 актуализируются на начало каждого учебного года

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

7.2. Цифровые и 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.

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-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации 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 Общая и неорганическая химия
в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин; протокол №7 от 20.03.2025 г. <u> </u> Зав. кафедрой, канд.экон.наук, доцент <u> </u> Т.Ю. Степанова
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 8 от 22.04.2025 Председатель МКН, канд.с-х.наук, доцент <u> </u> И.А. Коршева
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:
ФГБОУ ВО АиГМУ Минздрава России Зав.кафедрой химии доктор биол. наук, профессор <u> </u> И.Т. Степанова

Подпись Степанова И.Т.
 заверяю
 Начальник Управления кадровой
 политики и правового обеспечения
 В.И. Луговой



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.08 Общая и неорганическая химия для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие для вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 528 с. — ISBN 978-5-507-52362-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448709 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267359 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Свойства элементов и их соединений / В. В. Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 380 с. — ISBN 978-5-507-47340-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362297 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153684 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Химия и жизнь XXI век. — Москва : НаукаПресс, 1965. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 1727-5903. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/188891/info .	РУКОНТ (2006-2025)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины Б1.О.08 Общая и неорганическая химия для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы		
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
Электронно-библиотечная система «Руcont»		https://lib.rucont.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная Правовая Система КонсультантПлюс		http://www.consultant.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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине Б1.О.08 Общая и неорганическая химия

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине Б1.О.08 Общая и неорганическая химия
для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология**

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	
Справочная правовая система Консультант Плюс		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. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://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 объекта	Оснащенность объекта
Учебная лаборатория «Общая химия»	Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, колориметр КФК-3, Таблица Менделеева, Таблица растворимости, ученическая доска (инв № 062072), ученические столы (инв.№ 3216), стол (инв.№ 2917), стул (инв.№ 000747), стул (инв.№ 0003762), стул (инв.№ 0003665), стул (инв.№ 2826), шкаф пожарный ШПК 105 (инв.№ 10104601805), вешалка для одежды (инв.№0000745), проектор BenQ (инв.№ 210106510)
Учебная лаборатория «Общая химия»	Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, колориметр КФК-3, таблица Менделеева
Учебная аудитория лекционного типа	Ученическая доска (инв № 062072), 1 шт., ученические столы (инв.№ 3216), 56 шт., стол (инв.№ 2917), 1 шт, стол преп (инв. № 3833), 2 шт., стул (инв.№ 000747), 99 шт., стул (инв.№ 0003762), 9 шт, стул (инв.№ 0003665), 21 шт., шкаф пожарный ШПК 105 (инв.№ 10104601805), вешалка для одежды (инв.№0000745), жалюзи (инв. № 0004365-0004376)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации и лекции с применением техники обратной связи. Организация занятий по дисциплине «Химия» носит циклический характер. По разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным занятиям – аудиторные занятия.

На лабораторных занятиях студенческая группа разбивается на подгруппы и работает в соответствии с установленным планом. По каждой лабораторной работе оформляется и защищается каждым студентом индивидуальный отчет.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение и сдача индивидуального задания;

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

- Расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием стехиометрических законов.
- Характеристика элементарных частиц, составляющих атом. Состав ядра, изотопы, ядерные реакции, радиоактивность
- Жесткость воды и способы ее устранения
- Основные лабораторные и промышленные методы получения простых веществ элементов главных и побочных подгрупп ПС

По итогам изучения данных тем студент готовит конспект или электронную презентацию (на выбор). Вопросы тем, выносимых на самостоятельное изучение, входят в тестовые опросы по соответствующим разделам дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестового опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

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

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Спецификой дисциплины является фундаментальный характер ее содержания, необходимый для формирования у бакалавров общего химического мировоззрения и развития химического мышления. Поэтому на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) дать представление:

- об основных законах и закономерностях протекания химических процессов, химических свойствах элементов и их соединений, о современных методах химического и физико-химического анализа, использовании полученных сведений в повседневной жизни и в профессиональной сфере;

2) показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология;

3) показать роль химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология;

4) показать возможности современных научных методов познания природы

5) привить студентам навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

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 студенты получили определенные знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам 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 студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Лекция визуализация -предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит студента структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

Лекция с применением техники обратной связи. В начале и конце изложения каждого лекционного вопроса лектором задаются вопросы аудитории. Первый – для того, чтобы узнать, насколько, студенты осведомлены в излагаемой проблеме. Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель может ограничить изложение кратким тезисом и перейти к следующему разделу лекции. Если число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель излагает то, что и предполагалось прочесть и задает слушателям вопрос, который предназначен уже для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала, используя такие приемы, как отдельные дополнительные вопросы, беглый обмен мнениями и другие, которые позволяют выяснить причину неудовлетворительного учебного материала. Таким образом, процесс усвоения лекционного материала становится управляемым, а, главное, максимально приближенным к уровню подготовленности и восприятия данной конкретной аудитории.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине Б1.О.08 Химия рабочей программой предусмотрены **лабораторные занятия**. Лабораторные занятия служат для практического применения изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Лабораторные занятия дают студенту возможность:

- научиться связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью;
- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть методикой выполнения основных химических операций;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссии, оппонировать.
- самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлен отдельным документом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 19.03.01 – Биотехнология

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			