

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и
методик их преподавания**

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2026

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является формирование у обучающихся компетенций в области общей и неорганической химии, приобретение ими способностей применять полученные систематические знания, умения и навыки в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к Блоку 1 Обязательной части модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (Б1.О.09.01).

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является базовой для последующего освоения дисциплин "Методика преподавания химии", "Физическая и коллоидная химия", "Аналитическая химия", а также для прохождения производственной практики, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 *«Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:*

А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;
- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной

работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;

- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;

- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

А/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;

- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;

- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной общеразвивающей программе;

- отбор для обучения по дополнительной предпрофессиональной программе (как правило, работа в составе комиссии);

- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях;

- консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);

- текущий контроль, помощь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;

- разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной программы

А/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;

- проведение досуговых мероприятий.

А/03.6 Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания

Трудовые действия:

- планирование взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся;
- проведение родительских собраний, индивидуальных и групповых встреч (консультаций) с родителями (законными представителями) обучающихся;
- организация совместной деятельности детей и взрослых при проведении занятий и досуговых мероприятий;
- обеспечение в рамках своих полномочий соблюдения прав ребенка, а также прав и ответственности родителей (законных представителей) за воспитание и развитие своих детей

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);
- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);
- анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;
- оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или) разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;
- организация и(или) проведение изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;
- формирование предложений по определению перечня, содержания дополнительных образовательных программ, условий их реализации, продвижению услуг дополнительного образования, организации на основе изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке образовательных программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;
- контроль и оценка качества программно-методической документации;
- организация экспертизы (рецензирования) и подготовки к утверждению программно-методической документации;
- организация под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность, методической работы, в том числе деятельности методических объединений (кафедр) или иных аналогичных структур, обмена и распространения позитивного опыта профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования

С/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;
- организация подготовки мероприятий;
- проведение массовых досуговых мероприятий;

С/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющих обучающихся и привлечения новых обучающихся;
- организация набора и комплектования групп обучающихся;
- взаимодействие с органами власти, выполняющими функции учредителя, заинтересованными лицами и организациями, в том числе с социальными партнерами организации, осуществляющей образовательную деятельность, по вопросам развития дополнительного образования и проведения массовых досуговых мероприятий.

В результате освоения программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

универсальные:

- *УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

общепрофессиональные:

- *ОПК-8* Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

профессиональные:

- *ПК-8* Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
У К - 1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленн	ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации и знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение	Не может демонстрировать умение	Допускает ошибки при демонстрации	Хорошо демонстрирует умение	Уверенно демонстрирует умение

ых задач	осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	и умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
	ИД-3 _{ук-1} – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Не может сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Допускает ошибки при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Достаточно успешно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	Уверенно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения
	ИД-4 _{ук-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет практические последствия возможных решений задачи.	Не может определить практически возможные последствия решений задачи.	Допускает ошибки при определении практически возможных последствий решений задачи.	Достаточно успешно определяет практически возможные последствия решений задачи.	Уверенно определяет практически возможные последствия решений задачи.
Категория общепрофессиональных компетенций – Научные основы педагогической деятельности					

О П К - 8 . Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИД-1 _{ОПК-8} – Излагает основные положения научной организации педагогической деятельности	Не может излагать основные положения научной организации педагогической деятельности	Допускает ошибки при изложении основных положений научной организации педагогической деятельности	Достаточно успешно излагает основные положения научной организации педагогической деятельности	Уверенно излагает основные положения научной организации педагогической деятельности
	ИД-2 _{ОПК-8} – Проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации и современной российской школы	Не может проектировать учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации и современной российской школы	Допускает ошибки при проектировании учебной и педагогической деятельности с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации и современной российской школы	Достаточно успешно проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации и современной российской школы	Уверенно проектирует учебную и педагогическую деятельность с учетом научной организации педагогического труда и с учетом представлений об инновациях в образовании как ведущем факторе модернизации и современной российской школы
	ИД-3 _{ОПК-8} – Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Не может применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Допускает ошибки при применении методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Достаточно успешно применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Уверенно применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
Тип задач профессиональной деятельности: методический					

П К - 8 . Способен применять предметны е знания при реализации образовате льного процесса	ИД-1 _{ПК-8} – Демонстрир ует знания закономерно стей, принципов и уровней формирован ия и реализации содержания образования соответству ющей предметной области	Не может демонстриро вать знания закономерно стей, принципов и уровней формирован ия и реализации содержания образования соответству ющей предметной области	Допускает ошибки при демонстраци и знаний закономерно стей, принципов и уровней формирован ия и реализации содержания образования соответству ющей предметной области	Достаточно успешно демонстриру ет знания закономерно стей, принципов и уровней формирован ия и реализации содержания образования соответству ющей предметной области	Уверенно демонстриру ет знания закономерно стей, принципов и уровней формирован ия и реализации содержания образования соответству ющей предметной области
	ИД-2 _{ПК-8} – Осуществляе т отбор предметного содержания для реализации его в образователь ном процессе в соответствии с дидактическ ими целями, возрастными особенностя ми обучающихс я и требованиям и стандарта	Не может осуществлят ь отбор предметного содержания для реализации его в образователь ном процессе в соответствии с дидактическ ими целями, возрастными особенностя ми обучающихс я и требованиям и стандарта	Допускает ошибки при осуществлен ии отбора предметного содержания для реализации его в образователь ном процессе в соответствии с дидактическ ими целями, возрастными особенностя ми обучающихс я и требованиям и стандарта	Достаточно успешно осуществляе т отбор предметного содержания для реализации его в образователь ном процессе в соответствии с дидактическ ими целями, возрастными особенностя ми обучающихс я и требованиям и стандарта	Уверенно осуществляе т отбор предметного содержания для реализации его в образователь ном процессе в соответствии с дидактическ ими целями, возрастными особенностя ми обучающихс я и требованиям и стандарта
	ИД-3 _{ПК-8} – Владеет предметным и знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образователь ных программ	Не может овладеть предметным и знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образователь ных программ	Допускает ошибки при овладении предметным и знаниями, отборе вариативног о содержание с учетом образователь ных	Достаточно успешно владеет предметным и знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образователь ных программ	Уверенно владеет предметным и знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образователь ных программ

			программ		
--	--	--	----------	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему
- методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области

уметь:

- демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
- излагать основные положения научной организации педагогической деятельности
- демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области

владеть:

- поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач
- методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
- отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	УК-1	ОПК-8	ПК-8	Общее количество компетенций
Раздел 1. Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома и вещества	+	+	+	3
Тема 1. Основные понятия и законы химии	+	+	+	3
Тема 2. Строение атома	+	+	+	3
Тема 3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	+	+	+	3
Тема 4. Химическая связь	+	+	+	3
Раздел 2. Химическая кинетика. Химическое равновесие	+	+	+	3
Тема 1. Кинетика реакций. Химическое равновесие. Катализ	+	+	+	3

Раздел 3. Классификация и номенклатура неорганических соединений	+	+	+	3
Тема 1. Классификация и номенклатура неорганических соединений	+	+	+	3
Тема 2. Комплексные соединения	+	+	+	3
Раздел 4. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов	+	+	+	3
Тема 1. Растворы. Количественные характеристики растворов. Свойства растворов неэлектролитов	+	+	+	3
Тема 2. Теория электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к диссоциации электролитов	+	+	+	3
Раздел 5. Химические реакции	+	+	+	3
Тема 1. Типы химических реакций	+	+	+	3
Тема 2. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз веществ	+	+	+	3
Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	+	+	+	3
Раздел 6. Основные приемы работы с химическими веществами	+	+	+	3
Тема 1. Методы разделения, концентрирования и очистки веществ	+	+	+	3
Тема 2. Общие приемы работы с газообразными веществами	+	+	+	3
Раздел 7. Химия неметаллов	+	+	+	3
Тема 1. Главная подгруппа 7 группы	+	+	+	3
Тема 2. Главная подгруппа 6 группы	+	+	+	3
Тема 3. Главная подгруппа 5 группы	+	+	+	3
Тема 4. Главная подгруппа 4 группы	+	+	+	3
Раздел 8. Химия металлов	+	+	+	3
Тема 1. Главная подгруппа 3 группы	+	+	+	3
Тема 2. Главные подгруппы 1-2 группы	+	+	+	3
Тема 3. Побочные подгруппы I-2 группы	+	+	+	3
Тема 4. Побочная подгруппа 6 группы	+	+	+	3
Тема 5. Побочная подгруппа 7 группы	+	+	+	3
Тема 6. Побочная подгруппа 8 группы	+	+		3
Тема 7. Общие свойства металлов, методы их получения	+	+	+	3
Тема 8. Коррозия металлов и защита от нее. Сплавы	+	+	+	3
Тема 9. Элементы подгруппы скандия	+	+	+	3
Тема 10. Лантаноиды и актиноиды	+	+	+	3
Тема 11. Побочная подгруппа 4 группы	+	+	+	3
Тема 12. Побочная подгруппа 5 группы	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 академических часов

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего ак. часов	Количество ак. часов					
		в том числе					
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	9 семестр	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	540	144	72	36	108	72	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	192	28	28	26	24	50	36
Аудиторные занятия, в т.ч.	192	28	28	26	24	50	36
лекции	84	14	14	12	12	18	14
Практические работы	22	-	-	-	-	-	22
Лабораторные работы	86	14	14	14	12	32	-
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	240	80	44	10	48	22	36
Выполнение курсовой работы	5	-	-	-	-	5	-
Подготовка к практическим работам	36	-	-	-	-	-	36
Подготовка к лабораторным работам	199	80	44	10	48	17	-
Контроль	108	36	-	-	36	-	36
Вид итогового контроля		Экзамен	Зачет	Зачет	Экзамен	Зачет	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в ак. часах	Формируемые компетенции
	1 семестр		
1	Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома и вещества	8	
	Основные химические понятия и законы химии.	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	1.2. Строение атома	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	1.3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	1.4. Химическая связь	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
2	Химическая кинетика. Химическое равновесие	2	
	2.5. Кинетика реакций. Химическое равновесие. Катализ	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
3	Классификация и номенклатура неорганических соединений	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	3.6. Классификация и номенклатура неорганических соединений	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8

	2 семестр		
4	Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов	6	
	4.8 Растворы. Количественные характеристики растворов. Свойства растворов неэлектролитов	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	4.9 Теория электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к диссоциации электролитов	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
5	Химические реакции	8	
	5.10. Типы химических реакций	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	5.11. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	5.12. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	3 семестр		
6	Основные приемы работы с химическими веществами	12	
	6.13. Методы разделения, концентрирования и очистки веществ	6	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	6.14. Общие приемы работы с газообразными веществами	6	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	4 семестр		
7	Химия неметаллов	12	
	7.15. Главная подгруппа 7 группы	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	7.16. Главная подгруппа 6 группы	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	7.17. Главная подгруппа 5 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	7.18. Главная подгруппа 4 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	9 семестр		
8	Химия металлов	18	
	8.19. Главная подгруппа 3 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.20. Главные подгруппы 1-2 группы	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.21. Побочные подгруппы 1-2 группы	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.22. Побочная подгруппа 6 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.23. Побочная подгруппа 7 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.24. Побочная подгруппа 8 группы	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	10 семестр		
	8.25. Общие свойства металлов, методы их получения	4	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.26. Коррозия металлов и защита от нее. Сплавы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.27. Элементы подгруппы скандия	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.28. Лантаноиды и актиноиды	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.29. Побочная подгруппа 4 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8
	8.30. Побочная подгруппа 5 группы	2	УК-1, ОПК-8, ПК-8

4.3. Практические занятия

8	Общие свойства металлов	4	1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM.	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Элементы подгруппы скандия	4	2. Электронные	УК-1, ОПК-8, ПК-8

8	Лантаноиды и актиноиды	4	уроки и тесты. Химия. Водные растворы..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 4 группы	4	3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 5 группы	4	4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Контрольное тестирование	2	5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека.. 6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	УК-1, ОПК-8, ПК-8

4.4. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование работы	Объем в ак. часах	Используемое лабораторное оборудование и (или) программное обеспечение	Формируемые компетенции
1 семестр				
1	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	4	1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM. 2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы.. 3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли.. 4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
1	Химическая связь	4	5. Электронные уроки и тесты.	УК-1, ОПК-8, ПК-8
2	Кинетика реакций. Химическое равновесие.	4		УК-1, ОПК-8, ПК-8

	Катализ		Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека..	
3	Классификация и номенклатура неорганических соединений	2	6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	УК-1, ОПК-8, ПК-8
2 семестр				
4	Приготовление растворов	2	1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM.	УК-1, ОПК-8, ПК-8
4-5	Свойства растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Реакции в растворах электролитов	4	2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
5	Гидролиз солей	2	3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
5	Окислительно-восстановительные реакции	4	4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
4-5	Итоговое контрольное тестирование	2	5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
			6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	
3 семестр				
6	Очистка веществ. Кристаллизация	2	1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM.	УК-1, ОПК-8, ПК-8
6	Методы получения и собирания газов	4	2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
6	Опасные химические вещества	4	3. Электронные уроки и тесты.	УК-1, ОПК-8, ПК-8

			Химия. Соли.. 4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества.. 5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека.. 6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	
4 семестр				
7	Главная подгруппа 7 группы	2	1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM.	УК-1, ОПК-8, ПК-8
7	Главная подгруппа 6 группы	2	2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
7	Главная подгруппа 5 группы	2	3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
7	Главная подгруппа 4 группы	2	4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества.. 5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека.. 6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	УК-1, ОПК-8, ПК-8
7	Свойства неметаллов и их соединений	2		
7	Биогенные элементы	2		
9 семестр				
8	Главная подгруппа 1-2	4	1. Общая химия.	УК-1, ОПК-8,

	группы		Самоучитель на CD-ROM.	ПК-8
8	Бор и алюминий	4	2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 1 группы	4	3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 2 группы	4	4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 6 группы	4	5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека..	УК-1, ОПК-8, ПК-8
8	Побочная подгруппа 7 группы	4	6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия».	
	Побочная подгруппа 8 группы	4		
	Решение задач и упражнений по химии элементов побочных подгрупп	4		

4.5.Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов
Раздел 1	Подготовка к лабораторным работам	30
Раздел 2	Подготовка к лабораторным работам	30
Раздел 3	Подготовка к лабораторным работам	20
Раздел 4	Подготовка к лабораторным работам	22
Раздел 5	Подготовка к лабораторным работам	22
Раздел 6	Подготовка к лабораторным работам	10
Раздел 7	Подготовка к лабораторным работам	48
Раздел 8	Подготовка к лабораторным работам	17
Раздел 8	Подготовка к практическим работам	36
Курсовая работа		5
Итого:		240

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

4.6. Курсовое проектирование

Курсовая работа является квалификационным учебно-научным трудом обучающихся, посвященным самостоятельной разработке избранной проблемы.

Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения. Являясь небольшой учебной статьей или описанием проекта, курсовая работа должна по содержанию и форме представлять собой научный текст, где обозначены теоретические подходы к поставленной проблеме.

Курсовая работа должна показать умение слушателя самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа отличается от научных докладов и аудиторных выступлений тем, что ее должен выполнять каждый обучающийся в письменном виде, в согласованной с научным руководителем форме и в строго обозначенные сроки. Между тем, проблематика курсовой работы может быть использована в устном выступлении на семинарском или практическом занятии.

Курсовая работа должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Темы курсовых работ разрабатываются ППС кафедры в соответствии с научно-исследовательской проблемой кафедры и научным интересом каждого преподавателя.

Научный руководитель курсовой работы либо назначается по желанию обучающегося, либо выбирается членами кафедры. После чего на заседании кафедры утверждаются темы курсовых работ и научные руководители. Изменение тем курсовых работ возможно только через процедуру решения кафедры.

Порядок работы над курсовой темой включает следующие этапы:

- Выбор темы и беседа с руководителем, утверждение ее кафедрой;
- Сбор материала, поиск литературы по теме, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана;
- Подготовка первого варианта;
- Сдача первого варианта курсовой работы научному руководителю;
- Доработка текста по замечаниям, его окончательное оформление и представление на кафедру, где должен быть приложен отзыв научного руководителя с оценкой проделанной работы. Присутствие руководителя на защите курсовой работы обязательно.

Выбор темы работы.

Работа над курсовой работой начинается с выбора темы, к которому следует отнестись очень ответственно. Тематика курсовых работ предлагается кафедрой. Она носит примерный характер. Обучающийся, исходя из своих научных интересов, может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему курсовой работы, которая должна соответствовать проблематике той дисциплины, в рамках которой работа выполняется. Выбор темы работы должен основываться на первичном изучении содержания проблемы. Только в этом случае он окажется осознанным, что является важной предпосылкой успешного написания работы.

Основная сложность при выборе темы может заключаться в том, что этот выбор и, отчасти, написание работы происходит в процессе изучения предмета, а не по его окончании. В связи с этим обучающемуся целесообразно обратиться к консультациям

преподавателя, который направит поиск обучающихся в нужное русло, но в то же время они не заменят работы обучающихся на стадии выбора темы.

Обучающийся, заинтересовавшийся еще на первом курсе какой - либо из научных проблем, может углублять ее изучение и исследование на старших курсах, выбирая «сквозную» тематику. В этом случае данная проблема будет последовательно изучаться всесторонне, под углом зрения различных химических дисциплин. Выполненные курсовые работы могут служить основой выпускной квалификационной и дипломной работ.

Составление предварительного варианта плана.

На основе предварительного ознакомления с литературой и цифровым материалом, который может быть, использован при написании курсовой работы, составляется первоначальный вариант плана курсовой работы. Обычно курсовая работа состоит из введения, двух-четырех параграфов и заключения.

При составлении плана следует, прежде всего, наметить основные «вехи», определить примерный круг вопросов, которые будут рассмотрены в отдельных параграфах, и их последовательность. Эти вопросы могут, в окончательно отработанном варианте плана не указываться, но на первоначальном этапе они используются для так называемого рабочего, развернутого плана, по которому пишется курсовая работа.

Любая тема может быть раскрыта по-разному. Но именно план курсовой работы отражает ее основные направления. План работы должен отражать основную идею работы, раскрывать ее содержание и характер. В нем должны быть выделены наиболее актуальные вопросы темы.

При составлении плана не должно быть шаблона. И все же обычно первый параграф курсовой работы освещает теорию вопроса; в последующих параграфах излагается основной вопрос темы. Составленный план обучающийся согласовывает с руководителем курсовой работы.

Порядок подготовки курсовой работы

Работа над курсовой работой не должна откладываться на последние дни. Относиться к ней надлежит со всей ответственностью и добросовестностью. Только систематический, правильно спланированный и организованный труд позволит добиться хорошего результата точно к установленному сроку

Порядок подготовки работы обычно включает следующие основные этапы.

1. Составление примерного плана. В процессе написания работы план может корректироваться.

2. Подбор литературы в соответствии с целями, отраженными в плане. При этом одинаково важно как прислушиваться к советам научного руководителя, так и проявлять должную самостоятельность. Не существует единственного источника, в котором обучающийся мог бы найти полную библиографию по интересующей его проблеме. Появление новых публикаций - непрерывный процесс, за которым следует научиться постоянно следить.

Подбор литературы является ответственным этапом написания любой научной работы, требующим определенных усилий. В составлении библиографии большую помощь могут оказать систематические каталоги и специальные обзоры новой литературы научных библиотек, периодические информационные издания (например, Библиографический указатель Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН), аналитические издания, реферативные сборники и т. п.) Необходимо самостоятельно ознакомиться с публикациями в специальных журналах. Большой объем полезной информации можно найти на сайтах в сети Интернет. Данный этап завершается составлением библиографии - списка публикаций по выбранной теме, с которыми надлежит ознакомиться.

3. Изучение подобранной литературы. Работу на этом этапе целесообразно сопровождать записями, в той или иной форме фиксирующими главную мысль и систему

доказательств автора, изучением статистического и фактологического материала с соответствующими пометками, составлением кратких аннотаций просмотренных источников. Подобные усилия значительно облегчают дальнейшую работу, делают ненужным повторное обращение к одному и тому же источнику информации.

4. Написание текстового варианта работы. Перед тем, как перейти к написанию текста, следует досконально продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Этот этап заканчивается формулировкой основных тезисов.

Здесь необходимо помнить ряд важных моментов.

Не следует допускать дословного копирования, переписывания прочитанной литературы. Изложение должно вестись самостоятельно, своими словами и свидетельствовать том, что автор разобрался в существе рассматриваемых вопросов, имеет свою точку зрения и умеет ее изложить так, чтобы было понятно другим. Это не исключает возможности цитирования, каждая цитата должна соответствующим образом оформляться.

Изложение должно вестись грамотным языком, без стилистических и логических ошибок. Важно заранее определить четкую структуру работы.

Сноски, ссылки на различные источники, примечания оформляются в соответствии с существующими правилами.

Объем, структура и содержание работы

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 1 п.л. (40 тыс. символов с пробелами) или 24 страницы, набранных на компьютере 14 шрифтом Times New Roman с полуторным интервалом между строк.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист.
2. План (оглавление).
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы
7. Приложение (я).

Титульный лист и план выполняются на двух первых листах работы по определенной форме.

Во введении отражаются следующие основные моменты:

- общая формулировка темы;
- теоретическое и практическое значение выбранной темы, ее актуальность;
- степень разработанности проблемы;
- конкретные задачи исследования, которые автор поставил перед собой;
- объяснение того, как автор намеревается решать поставленные задачи, обоснование логической последовательности раскрываемых вопросов, общего порядка исследования и структуры работы;
- использованные в работе источники информации.

Введение должно быть кратким (1-3 страницы) и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Главное, чтобы читающий понял, чему посвящена работа, какие задачи автор сам для себя наметил.

Основная часть состоит из глав, которые могут делиться на параграфы, а параграфы, в свою очередь - на пункты. Название какой-то главы не должно полностью совпадать с названием курсовой работы (в противном случае наличие других глав становится излишним), а название какого-то параграфа дублировать название главы.

Не следует перегружать план работы. В курсовой работе реально рассмотреть две, максимум - три главы.

В заключении следует четко сформулировать основные выводы, к которым пришел

автор. Выводы должны быть краткими и органически вытекать из содержания работы. Разрешается повторить основные выводы соответствующих глав, но при этом предпочтительнее стремиться сделать некоторые обобщения по результатам проведенного исследования в целом.

Список использованной литературы оформляется по установленному порядку. Он включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки в тексте, а также те важнейшие источники, которые были так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и примечаниях.

Приложения - этот элемент структуры работы не является обязательным. Приложения целесообразно вводить, когда автор использует относительно большое количество громоздких таблиц, статистического материала. Такой материал, помещенный в основную часть, затруднил бы чтение работы. Обычно в тексте достаточно лишь сослаться на подобную информацию, включенную в приложение.

Защита работы.

После завершения окончательного варианта работы научный руководитель готовит свое заключение и выставляет предварительную оценку. Окончательная оценка выставляется по результатам защиты работы. Во время защиты автор должен быть готов за 5 минут устно изложить результаты проведенного исследования и ответить на вопросы. Умение отвечать на вопросы емко и четко является очевидным достоинством любого обучающегося, претендующего на высокую оценку.

Основные критерии оценки курсовой работы вытекают из предъявляемых к ней требований. Такими критериями являются следующие:

- 1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
- 2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
- 3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
- 4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.
- 5) Грамотность, логичность в изложении материала.
- 6) Качество оформления.

Разумеется, при подготовке к защите автор должен иметь копию текста работы, поскольку ее первый экземпляр за несколько дней до защиты сдается на кафедру, на которой она была выполнена.

Оценка курсовой работы.

Каждая курсовая работа с учетом ее содержания оценивается по пятибалльной системе. Курсовая работа должна быть написана в сроки, устанавливаемые кафедрой. Работу, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных в отзыве замечаний. Несвоевременное предоставление курсовой работы на кафедру приравнивается к неявке на экзамен, поэтому обучающимся, не сдавшим без уважительной причины в срок курсовую работу, ставится неудовлетворительная оценка. Обучающийся, не сдавший курсовую работу в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Основные требования к оформлению текста работы.

Работа выполняется на компьютере. Предпочтительным является использование стандартов, заложенных в редакторе типа Word. Распечатка делается на белом стандартном листе бумаги формата А4 210x297 мм. Ниже приведены основные требования к оформлению стандартного печатного текста.

Требования к оформлению текста, подготовленного с использованием компьютерного набора:

1. Установка полей: верхнее - 2 см, нижнее - 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.
2. Интервал между строк - полуторный.
3. Шрифт- 14, Times New Roman
4. Страницы нумеруют в правом верхнем углу. Первая страница (титульный

лист) и вторая (оглавление) не нумеруются, но считаются.

5. Каждый абзац печатается с красной строки.
6. В случае использования таблиц и иллюстраций следует учитывать, что:
 - единственная иллюстрация и таблица не нумеруются;
 - нумерация иллюстраций и таблиц допускается как сквозная (Таблица 1, Таблица 2 и т.д.), так и по главам (Рис 4.1. Рис 5.2 и т. п.);
 - в графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Следует заполнять их либо знаком "-" либо писать "нет", "нет данных".

Правила оформления ссылок и примечаний.

Ссылки и сноски содержат различные дополнения, пояснения к тексту, а также указания на источник, из которого заимствована цитата или фактологический материал. Для связи ссылки с текстом служат знаки сносок. Их ставят в тексте у того места, где нужно сослаться на какой-либо источник или дать пояснение, а также перед самой ссылкой. Знаками сносок служат арабские цифры в квадратных скобках согласно номеру в списке литературы.

Оформление списка использованной литературы.

1. Нумерация всей использованной литературы сплошная - от первого до последнего источника.

2. Оформление списка использованной литературы рекомендуется выполнять по принципу алфавитного именного указателя (в общем, алфавите авторов и заглавий) в следующей последовательности:

- литература на русском языке,
- литература на языках народов, пользующихся кириллицей.
- литература на языках народов, пользующихся латиницей.

3. Описание источников, включенных в список, выполняется в соответствии с существующими библиографическими правилами.

- Фамилия автора или фамилии авторов с прописной буквы.
- Основное заглавие. Подзаголовочные данные.
- Сведения об издании. - Напр.: 2-е изд., доп.
- Место издания: Издательство или издающая организация. Дата издания. - В отечественных изданиях приняты сокращения: Москва - М., Санкт-Петербург - СПб., Ленинград - Л. В иностранных изданиях сокращаются: London - L., Paris - P., New York - N.Y. Остальные города приводятся полностью. Объем (в страницах текста издания).

Каждая область описания отделяется от последующей специальным разделительным знаком "точка, тире" (. -). После названия города перед названием издательства ставится знак (:). Указание объема книги является обязательным. Следует помнить о том, что в списке указываются конкретные названия произведений, статьи, названия законов. Выступления на конференциях и т.п. Если использованный материал был опубликован таким образом, что он является частью какого-либо издания (например, используется статья, опубликованная в журнале), то имеет место аналитическое описание, т.е. после специального знака "две косые черты" (//) приводится библиографическое описание данного издания с указанием места материала в издании. При описании статьи из периодического издания (журнала, газеты) место издания не указывается, а при описании статьи из сборника место издания указывается, а издательство опускается.

Описание литературы на иностранных языках выполняется по тем же правилам.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Никель и его соединения
2. Цинк и его соединения
3. Натрий и его соединения
4. Платина и ее соединения
5. Хром и его соединения
6. Медь и ее соединения

7. Железо и его соединения
8. Сера и ее соединения
9. Кобальт и его соединения
10. Ртуть и его соединения
11. Ванадий и его соединения
12. Ванадий. Его свойства и применение
13. Титан. Его свойства и применение
14. Марганец и его соединения
15. Цирконий. Его свойства и применение
16. Серебро и его соединения
17. Вольфрам. Его свойства и применение

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома и вещества.

Химия как фундаментальная наука о составе и строении всех веществ живой и неживой природы. Основные понятия химии: атом, элемент, молекула, химический эквивалент, моль, атомные и молекулярные массы и молекулярный объем. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава вещества, закон эквивалентности, границы действия законов.

История развития представлений о сложности строения атома. Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц. Электронное облако, граничная поверхность, атомная орбиталь. Квантовые числа. Принципы заполнения орбиталей. Составление электронных и электронно-графических формул атомов. Основные свойства атомов: атомные и ионные радиусы, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, магнитные свойства. Радиоактивные элементы и их значение в жизни человека. Меры предосторожности при работе с ними.

Основные типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной и ионной связи.

Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым. Закон Мозли, его значение. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система как естественная система элементов. Периоды, группы, подгруппы. Связь свойств элементов с их положением в периодической системе. Периодически и непериодически изменяющиеся свойства элементов. Изменение величин атомных радиусов, энергий ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности атомов элементов с ростом зарядов их ядер, причины периодического изменения свойств элементов.

Раздел 2. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Понятие о скорости реакции, ее количественном выражении. Истинная и средняя скорость. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Понятие об активных молекулах, энергии активации, цепных реакциях. Катализ, его виды. Понятие об ингибиторах, о механизме каталитического действия. Ферменты как катализаторы.

Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие, его константа. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье. Значение знаний о химической кинетике и химическом равновесии для человека. Управление скоростью химических реакций в чрезвычайных ситуациях.

Раздел 3. Классификация и номенклатура неорганических соединений.

Классификация сложных веществ по составу. Бинарные соединения, их

номенклатура. Трехэлементные соединения.

Классификация сложных веществ по функциональным признакам: оксиды, основания, кислоты, соли. Их свойства.

Номенклатурные правила ИЮПАК неорганических веществ. Типы химических реакций.

Комплексные соединения. Строение комплексного соединения. Природа химической связи в комплексных соединениях. Классы комплексных соединений. Номенклатура. Изомерия комплексных соединений.

Характер электролитической диссоциации комплексов. Устойчивость их в растворах. Константа нестойкости. Значение процессов комплексообразования в химии и биологии. Меры предосторожности при работе с опасными химическими веществами.

Раздел 4. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов.

Классификация дисперсных систем. Механизм процесса растворения. Учение Менделеева о растворах. Растворимость твердых веществ и ее зависимость от температуры. Кристаллизация твердых веществ из раствора. Способы выражения концентрации растворов. Понятие об осмосе, криоскопии, эбуллиоскопии.

Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Работы С. Аррениуса и И.А. Каблукова. Механизм диссоциации и гидратации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Ступенчатая диссоциация. Современные представления о кислотах и основаниях. Протолитические равновесия в водных и неводных растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Понятие о теории сильных электролитов. Применение закона действия масс к диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Равновесия в растворах электролитов (ионные реакции). Гетерогенное равновесие «осадок-раствор». Произведение растворимости. Условия растворения и выпадения осадков. Ионное произведение воды. Водородный показатель, его значение. Роль растворов в живых системах. Обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся при работе с растворами.

Раздел 5. Химические реакции.

Типы химических реакций.

Реакции в растворах электролитов.

Гидролиз солей. Различные случаи его. pH водных растворов солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз.

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Методы электронного и ионно-электронного баланса. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение.

Правила техники безопасности при проведении химических реакций.

Раздел 6. Основные приемы работы с химическими веществами

Выделение веществ из раствора. Кристаллизация, высаливание. Отделение осадка от раствора. Фильтрование, центрифугирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов, фильтрование горячих растворов.

Высушивание веществ. Высушивание на воздухе, в термостатах, в эксикаторах над осушителями.

Перекристаллизация, сублимация, перегонка.

Общие приемы работы с газами: способы получения и приборы, используемые при этом; сбор, очистка и хранение газов.

Опасные химические вещества. Классификация. Правила техники безопасности при работе с опасными химическими веществами. Первая доврачебная помощь при действии агрессивных веществ на организм человека.

Раздел 7. Химия неметаллов.

Общая характеристика элементов 7 А группы. Строение молекул галогенов и сравнительная характеристика их свойств.

Хлор. Нахождение в природе. Изотопы. Способы получения. Свойства. Взаимодействие с металлами и неметаллами. Получение и свойства хлористого водорода. Соляная кислота, получение, свойства, применение. Кислородные соединения хлора.

Общая характеристика атомов элементов и простых веществ 6А группы.

Кислород. Изотопный состав природного кислорода. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода, его физические и химические свойства. Оксиды. Аллотропия кислорода. Озон, его свойства, получение, образование в природе. Области применения кислорода. Роль кислорода в природе. Воздух. Проблема чистого воздуха. Водородные соединения кислорода. Вода, пероксид водорода, пероксиды металлов, получение, свойства, применение.

Сера. Распространение в природе, добыча и переработка. Аллотропия. Свойства и применение. Характер взаимодействия с металлами и неметаллами. Водородные соединения. Сероводород, получение, применение, свойства. Сероводородные кислоты, сульфиды, восстановительные свойства их. Полисероводороды, полисульфиды.

Кислородные соединения серы, характер валентных связей и их геометрия. Диоксид серы, свойства и получение. Сернистая кислота, сульфиты. Оксид серы (VI), серная кислота, ее свойства, способы получения. Сульфаты.

Общая характеристика элементов и простых веществ 5 А группы.

Азот. Нахождение в природе. Свойства, получение, применение. Водородные соединения: аммиак, строение и геометрия молекулы. Способы получения и свойства. Соли аммония, структура, свойства, термическое разложение, применение. Окисление аммиака.

Кислородные соединения азота. Оксиды, характер связи в них. Получение, свойства. Азотная и азотистая кислоты, получение, применение, свойства их и их солей. Термическое разложение нитратов. Азотные удобрения. Роль азота для живых организмов.

Общая характеристика элементов и простых веществ 4 А группы.

Углерод. Нахождение в природе. Аллотропия. Древесный уголь, его свойства и строение. Адсорбция. Химические свойства углерода. Использование его восстановительных свойств. Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (II), строение молекулы. Применение, физиологическое действие.

Правила техники безопасности при работе с неметаллами и их соединениями.

Раздел 8. Химия металлов.

Общие свойства металлов. Расположение в периодической системе. Структура металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Зависимость физических свойств от электронных структур. Характеристика химических свойств.

Коррозия металлов и основные способы защиты от нее. Ингибиторы коррозии металлов.

1А группа, общая характеристика. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Получение. Свойства, применение. Оксиды, гидроксиды, пероксиды, гидриды. Свойства и применение важнейших солей. Калийные удобрения.

2А группа, общая характеристика.

Бериллий, магний. Свойства. Их сплавы. Оксиды и гидроксиды. Важнейшие соли. Применение.

Щелочноземельные металлы. Нахождение в природе, получение, свойства. Негашеная и гашеная известь. Получение, применение. Пероксиды. Гидриды. Соли. Жесткость воды и способы ее устранения. Роль и применение соединений щелочно-земельных металлов.

Общая характеристика элементов и простых веществ 3 А группы. Бор, нахождение в природе. Значение бора и его соединений. Бор – микроэлемент.

Алюминий. Нахождение в природе. Получение, свойства. Алумотермия. Сплавы. Оксид и гидроксид. Алюминаты и гексоалюминаты. Характер связи в хлориде алюминия (ковалентность, димеризация). Применение алюминия и его соединений.

Побочная подгруппа I группы. Нахождение в природе. Получение. Применение.

Оксиды, гидроксиды меди. Куприты. Важнейшие соединения. Медь как микроэлемент.

Бактерицидное действие серебра.

Сравнение свойств главной и побочной подгруппы I группы.

Подгруппа цинка. Нахождение в природе. Получение, свойства. Оксид, гидроксид, гидросоцинкаты. Соли цинка. Его сплавы. Цинк как микроэлемент. Применение цинка и его соединений. Получение кадмия, его свойства, важнейшие соединения.

Сравнение свойств главной и побочной подгрупп 2 группы.

Общая характеристика элементов и простых веществ 3-5 Б групп.

Нахождение в природе. Оксиды, гидроксиды, соли. Особенности электронных структур. Химические свойства.

Подгруппа хрома. Общая характеристика элементов и простых веществ. Распространение в природе, получение, применение. Соединения хрома (II) и (III), их свойства. Хромиты. Комплексные соединения хрома (III). Хромовые кислоты, их соли. Хромовый ангидрид. Окислительные свойства хрома (VI). Хромовая смесь.

Сравнение свойств главной и побочной подгрупп 6 группы.

Подгруппа марганца. Общая характеристика элементов и простых веществ. Распространение в природе, получение. Свойства. Оксиды и гидроксиды его, зависимость их свойств от степени окисления марганца.

Марганцовая и марганцовистая кислота, их соли, окислительные свойства. Марганец как микроэлемент.

Сравнение свойств элементов главной и побочной подгрупп 7 группы.

Общая характеристика побочной подгруппы 8 группы.

Семейство железа. Железо, его руды. Доменный процесс. Сплавы железа. Соединения железа (II), (III), (VI). Комплексы железа. Роль железа в биологических процессах.

Кобальт, никель. Применение, получение, свойства их и их соединений. Никелирование. Щелочной аккумулятор. Кобальт как микроэлемент.

Правила техники безопасности при работе с металлами и их соединениями.

5. Образовательные технологии

При проведении лекций и лабораторных работ используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	- традиционная; - интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками.
Лабораторные работы	– традиционная; – работа в малых группах, деловая игра, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)
Практические работы	- традиционная; – работа в малых группах
Самостоятельная работа	- традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)
«Общая и неорганическая химия».**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе мой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома и вещества	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания	40
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	12
			Компетентностно - ориентированные задания	10
2	Химическая кинетика. Химическое равновесие	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	4
3	Классификация и номенклатура неорганических соединений	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	2
			Компетентностно - ориентированные задания	10

4	Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 3 17
5	Химические реакции	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 3 11
6	Основные приемы работы с химическими веществами	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета Компетентностно - ориентированные задания	40 3 9 4
7	Химия неметаллов	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена Компетентностно - ориентированные задания	100 3 19 20
8	Химия металлов	УК-1, ОПК-8, ПК-8	Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Темы рефератов Компетентностно - ориентированные задания	17 21 3 20

6.2. Перечень вопросов для зачета

2 семестр

Раздел 4. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов.

1. Классификация дисперсных систем. Природные дисперсные системы, их охрана для сохранения жизни и здоровья людей (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
2. Механизм процесса растворения. Учение Менделеева о растворах Растворимость твердых веществ и ее зависимость от температуры (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
3. Кристаллизация твердых веществ из раствора (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
4. Способы выражения концентрации растворов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
5. Понятие об осмосе, криоскопии, эбуллиоскопии Электролиты и неэлектролиты (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
6. Основные положения теории электролитической диссоциации (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
7. Работы С. Аррениуса и И.А. Каблукова (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
8. Механизм диссоциации и гидратации. Диссоциация кислот, оснований, солей (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

9. Ступенчатая диссоциация (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
10. Современные представления о кислотах и основаниях (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
11. Протолитические равновесия в водных и неводных растворах (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
12. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Понятие о теории сильных электролитов. Применение закона действия масс к диссоциации слабых электролитов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
13. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
14. Равновесия в растворах электролитов (ионные реакции) (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
15. Гетерогенное равновесие «осадок-раствор» (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
16. Произведение растворимости. Условия растворения и выпадения осадков (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
17. Ионное произведение воды. Водородный показатель, его значение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

Раздел 5. Химические реакции.

18. Типы химических реакций (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
19. Реакции в растворах электролитов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
20. Гидролиз солей. Различные случаи его. pH водных растворов солей (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
21. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
22. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
23. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и ионно-электронного баланса. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
24. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
25. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
26. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
27. Электролиз расплавов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
28. Электролиз водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

3 семестр

Раздел 6. Основные приемы работы с химическими веществами

1. Выделение веществ из раствора. Кристаллизация, высаливание (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
2. Отделение осадка от раствора. Фильтрование, центрифугирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов, фильтрование горячих растворов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
3. Высушивание веществ. Высушивание на воздухе, в термостатах, в эксикаторах над осушителями (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
4. Перекристаллизация, сублимация, перегонка (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
5. Общие приемы работы с газами: способы получения и приборы, используемые при этом (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
6. Собираение, очистка и хранение газов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
7. Опасные химические вещества. Классификация (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
8. Правила техники безопасности при работе с опасными химическими веществами (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

9. Первая доврачебная помощь при действии агрессивных веществ на организм человека (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

9 семестр

Раздел 8. Химия металлов

1. Элементы 1А группы, общая характеристика. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Получение. Свойства, применение. Оксиды, гидроксиды, пероксиды, гидриды. Свойства и применение важнейших солей. Калийные удобрения (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

2. Элементы 2А группа, общая характеристика (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

Бериллий, магний. Свойства. Их сплавы. Оксиды и гидроксиды. Важнейшие соли. Применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

3. Щелочноземельные металлы. Нахождение в природе, получение, свойства. Негашеная и гашеная известь. Получение, применение. Пероксиды. Гидриды. Соли. Жесткость воды и способы ее устранения. Роль и применение соединений щелочноземельных металлов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

4. Общая характеристика элементов и простых веществ 3 А группы. Алюминий. Нахождение в природе. Получение, свойства алюминия и его соединений. Применение алюминия и его соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

5. Побочная подгруппа I группы. Нахождение в природе. Получение. Применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

6. Оксиды, гидроксиды меди. Куприты. Важнейшие соединения. Медь как микроэлемент (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

7. Бактерицидное действие серебра (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

8. Сравнение свойств главной и побочной подгруппы I группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

9. Подгруппа цинка. Нахождение в природе. Получение, свойства. Оксид, гидроксид, гидросоцинкаты. Соли цинка. Его сплавы. Цинк как микроэлемент. Применение цинка и его соединений. Получение кадмия, его свойства, важнейшие соединения (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

10. Подгруппа хрома. Общая характеристика элементов и простых веществ. Основные типы соединений, получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

11. Сравнение свойств главной и побочной подгрупп 6 группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

12. Подгруппа марганца. Общая характеристика элементов и простых веществ. Основные типы соединений, получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

13. Сравнение свойств элементов главной и побочной подгрупп 7 группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

14. Общая характеристика побочной подгруппы 8 группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

15. Семейство железа.. Соединения железа (II), (III), (VI). Комплексы железа. Роль железа в биологических процессах (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

16. Кобальт, никель. Применение, получение, свойства их и их соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

17. Соединения металлов, опасные для здоровья людей. Первая помощь при отравлении вредными веществами (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

Перечень вопросов к экзамену

1 семестр.

Раздел 1. Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома и вещества

1. Строение атома по Резерфорду (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
2. Основные законы химии (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
3. Водородная связь. Роль связи в природе (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

4. Методы определения атомных и молекулярных масс (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
5. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
6. Современные представления о строении атома Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Границы применимости законов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
7. Ковалентная связь, ее свойства. Применение теории химической связи в биологии (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
8. Принципы заполнения атомных орбиталей (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
9. Ионная связь, ее свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
10. Модель атома водорода по Бору (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
11. Периодический закон. Периодичность изменения свойства элементов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
12. Радиоактивные элементы и их значение в жизни человека. Меры предосторожности при работе с ними (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

Раздел 2. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

13. Катализ. Механизм катализа. Значение катализаторов в природе (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
14. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Значение химического равновесия в природе (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
15. Скорость химических реакций. Влияние на скорость различных факторов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
16. Термодинамические величины: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Направление химических реакций (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

Раздел 3. Классификация и номенклатура неорганических соединений.

17. Основные классы неорганических соединений с точки зрения теории электролитической диссоциации (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
18. Меры предосторожности при работе с опасными химическими веществами (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

4 семестр

Раздел 6. Химия неметаллов.

Раздел 6. Химия неметаллов.

1. Общая характеристика 7А группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
2. Химические свойства галогенов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
3. Основные типы соединений хлора, их свойств (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
4. Общая характеристика элементов 6А группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
5. Кислород: физические и химические свойства, основные типы соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
6. Сера: физические и химические свойства, основные типы соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
7. Серная кислота: получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
8. Общая характеристика 5А группы. Свойства простых веществ (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
9. Азот: физические и химические свойства, основные кислородные типы соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
10. Водородные соединения азота. Аммиак: получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
11. Азотная кислота: получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
12. Общая характеристика 4А группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
13. Углерод: получение, свойства, применение. Основные типы соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

14. Углекислый газ и угольная кислота, их свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
15. Общие свойства неметаллов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
16. Общая характеристика 8А группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
17. Основные типы соединений элементов 8А группы, получение, свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
18. Значение неметаллов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
19. Правила техники безопасности при работе с неметаллами и их соединениями (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

10 семестр

Раздел 7. Химия металлов.

1. Общие физические и химические свойства металлов (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
2. Структура металлов. Металлическая связь. Связь свойств металлов и их строения (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
3. Общая характеристика 1А группы. Щелочные металлы: получение, свойства, применение. Основные типы соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
4. Общая характеристика 2А группы. Щелочноземельные металлы: получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
5. Общая характеристика 3А группы. Бор, свойства, значение бора и его соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
6. Алюминий: получение, свойства, применение. Соединения алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
7. Общая характеристика 1Б группы. Медь, ее соединения. Сравнение свойств элементов и простых веществ 1А и 1Б групп (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
8. Общая характеристика 2Б группы. Цинк, его соединения. Сравнение свойств 2А и 2Б групп (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
9. Общая характеристика 3Б группы. Свойства простых веществ и соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
10. Общая характеристика 4Б группы. Свойства простых веществ и соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
11. Общая характеристика 5 Б группы. Свойства простых веществ и соединений (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
12. Общая характеристика 6Б группы. Соединения хрома (II) и (III), их свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
13. Соединения хрома (VI), их свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
14. Сравнение свойств 6А и 6Б групп (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
15. Подгруппа марганца. Общая характеристика простых и сложных веществ. Оксиды и гидроксиды марганца, зависимость их свойств от степени окисления марганца (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
16. Марганцовая и марганцовистая кислота, их соли, окислительные свойства (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
17. Сравнение свойств 7А и 7Б групп (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
18. Общая характеристика 8Б группы (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
19. Свойства железа. Соединения железа (II), (III) и (IV). Роль железа в биологических процессах (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
20. Кобальт и никель. Получение, свойства, применение (УК-1, ОПК-8, ПК-8).
21. Правила техники безопасности при работе с металлами и их соединениями (УК-1, ОПК-8, ПК-8).

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни	Критерии оценивания	Оценочные
--------	---------------------	-----------

освоения компетенций		средства (кол. баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично» «зачтено»	Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%. Знает в полной мере особенности системного и критического мышления и готовность к нему Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области Умеет в полной мере демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области. Успешно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Грамотно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	тестовые задания (18-40), реферат (5-10), вопросы к экзамену, зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (38-50 баллов)
Базовый (50-74 балла) «хорошо» «зачтено»	Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%. Знает хорошо особенности системного и критического мышления и готовность к нему Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области Умеет хорошо демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания	тестовые задания (15-34), реферат (4-8), вопросы к экзамену, зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (25-37)

	образования соответствующей предметной области. Хорошо владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	
Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно» «зачтено»	Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%. информационном пространстве. Поверхностно знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Поверхностно закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области Поверхностно умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области. Поверхностно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Поверхностно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Поверхностно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	тестовые задания (12-28), реферат (3-6), вопросы к экзамену, зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (18-24)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «неудовлетворительно»	Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34% Не знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.	тестовые задания (0-11), реферат (0-4), вопросы к экзамену, зачету (включая компетентностно-ориентированные задания)

ительно» «не зачтено»	образования соответствующей предметной области Не умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области. Не владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.	ориентирован ые задания) (0-17)
----------------------------------	---	--

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3816-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511256>

2. Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f-элементов : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 492 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02292-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511254>

3. Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия p-элементов : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02294-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511255>

4. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04608-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514151>

5. Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия : учебник для академического бакалавриата / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. <https://biblio-online.ru/book/20528962-9889-4766-A00D-AAFC77F6C8AF>

6. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2026. — 353 с. - <https://biblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5>

7. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2026. — 292 с. . <https://biblio-online.ru/book/31F396E4-38A9-4FE2-9347-A2265C8018BC>

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Справочные материалы по общей и неорганической химии: таблицы, рисунки: учебный справочник / [авт.-сост. Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова, Т.А. Шиковец, О.М. Золотова]: ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт». - Мичуринск, МГПИ, 2020. – 43 с.

2. Общая и неорганическая химия. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / С. С. Бабкина [и др.] ; под ред. С. С. Бабкиной, Л. Д. Томиной. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 464 с. <https://biblio-online.ru/book/3B9A3BBA-C7D5-4412-9876-9241ED663F11>

3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб.-практ. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 236 с. — <https://biblio-online.ru/book/42CADAEE0-F729-47F0-BD2C-9BF1FA027806>

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);

- <http://www.chemistry.r2.ru> – образовательные ресурсы по химии.

- <http://www.table.hotmail.ru> – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева

- <http://nsu.ru> – дистанционное образование, научно-исследовательские работы школьников

- <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии. Предоставление широкого спектра информации по одной и той же проблеме.

- <http://www.chemlab.boom.ru> – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.

- <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.

- <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии

- <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине (модулю) «Общая и неорганическая химия», 2025

2. Методические рекомендации к решению задач по дисциплине (модулю) «Общая и неорганическая химия», 2026

7. 5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики -

<https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <https://web.archive.org/web/20160330173433/http://school-collection.edu.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» – <https://ro-edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/>
9. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) – <https://uisrussia.msu.ru/>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>).
11. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология», «Химия» <http://school-collection.edu.ru/collection>
12. Вся биология: научно-образовательный портал <http://www.sbio.info>
13. Государственный Дарвиновский музей <http://www.darwin.museum.ru>
14. Живые существа: электронная иллюстрированная энциклопедия <http://www.livt.net>
15. Зоологический музей в Санкт-Петербурге <https://www.zin.ru/museum/>
16. Медицинская энциклопедия. Анатомический атлас <http://med.claw.ru>
17. Палеонтологический музей РАН <http://www.paleo.ru/museum>
18. Санкт-Петербургская общественная организация содействия экологическому образованию <https://oseko.spb.ru/>
19. Центр экологического образования МГДД(Ю)Т <http://moseco.narod.ru>
20. Экологический центр «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru>
21. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>
22. Онлайн-справочник химических элементов WebElements <http://webelements.narod.ru>
23. Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps>
24. Сайт «Виртуальная химическая школа» <http://maratak.m.narod.ru>
25. ХиМиК.ру: сайт о химии <http://www.xumuk.ru>
26. Химический портал ChemPort.Ru <http://www.chemport.ru>
27. Энциклопедия «Природа науки»: Химия <http://elementy.ru/chemistry>
28. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)

7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионно е	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионно е	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионно е	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионно е	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионно е	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр	Foxit Corporation	Свободно распространя	-	-

	документов PDF, DjVU		емое		
--	-------------------------	--	------	--	--

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины (модуля)

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1, ОПК-8, ПК-8
2.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1, ОПК-8, ПК-8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)	1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп.Dual Core E5200 (инв. №41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).

	пособий	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25)	1. Доска ДА32 (инв. №41013601082) 2. Стенд «Ряд напряжений» (инв. № 41013601349) 3. Стенд «Таблица Менделеева» (инв. № 41013601350) 4. Стенд «Растворимость» (инв. № 41013601348) 5. Шкаф вытяж.демонст. (инв. № 41013400805) 6. Стол ПС40-04 (инв. № 41013601063)	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/21а)	1. Компьютер OLDI 150KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401025) 2. Комп. Pentium D925 (инв. № 41013400983) 3. Рабочая станция Celeron 2400 (инв. № 41013400881) 4. Ком Ноутбук Samsung P28 M 725 (1,6)/512/ 40G/Combo/15 "XGA/W Xp Home (инв. № 41013400879) 5. Сканер HP Scan Jet 3970 C (инв. № 41013400936) 6. Принтер HP Laser Jet P2015d (инв. № 41013401037) 7. Принтер Canon LBP-2900 (инв. № 41013400995) 8. Зарядное устройство 8026 (инв. № 21013400300) 9. Фотоаппарат цифровой Olympus C-765 (инв. № 21013400302) 10. Фотокамера Minolta Dynax 5D kit (18-70 mm) (инв. № 21013400297) 11. Фотоаппарат «Olimbus 115» (инв. № 41013401333) 12. Фотоаппарат цифровой Minolta-Z20 5.0Мрх 8*/0 (инв. № 41013400833) 13. Фотоаппарат цифровой «Olympus FE-210» (инв. № 41013400779) 14. Фотоаппарат «Зенит ТТЛ» (инв. № 41013401329) 15. Проектор Acer X1261 (инв. № 41013401165) 16. DVD+видеомагнитофон LG 377 (инв. № 41013400795) 17. Весы A&DHL-200 порционные	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)

	(Япония) (инв. №№ 21013400294, 21013400295, 21013400296) 18. Штатив «Нано-мини» (инв. № 21013400299) 19. Винтовка пневм.с оптич. приц. (инв. № 21013400293) 20. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013400770, 41013400771, 41013400772, 41013400773) 21. Микроскоп Биомед МС-1 (инв. № 41013401311, 41013401312, 41013401314, 41013401315, 41013401317, 41013401318) 22. Микроскоп Биомед МС-4 (инв. № 41013400780, 41013400781, 41013400782, 41013400783, 41013400784) 23. Термометр эл.-н. ТЭН (инв. № 41013400774, 41013400775, 41013400776, 41013400777, 41013400778) 24. Эхолот (инв. № 41013800028) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория общей и неорганической химии) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/24)	1. Эл. периодич. таблица Менделеева (инв. № 41013401442) 2. Эл. таблица растворимости (инв. № 41013401444) 3. Щит электрический школьный (инв. № 41013401445) 4. Устройство просушки посуды (инв. № 41013401432) 5. Термостат жидкостный СЖМП (инв. № 41013401424) 6. Телевизор «LG» (инв. № 41013401439) 7. Насос вакуумный (инв. № 41013401411) 8. Доска аудиторная (инв. № 41013601068) 9. Видеоплеер LG (инв. № 41013401369) 10. Весы технич. с разнов. (инв. № 41013401380) 11. Весы Т-1000 с разновесами (инв. № 41013401403) 12. Весы Т-1000 с разновесами (инв. № 41013401404) 13. Вентблок для вытяжных шкафов (инв. № 41013601420) 14. Шкаф сушильный ШС-80-01	

	(инв. № 41013602102) 15. Шкаф вытяжной ШВЗНО (инв. № 41013601418)	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)	1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. Принтер HP LaserJet 1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17" LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а)	1. Фотокалориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234) 3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. PH метр 410 с электродами (инв. № 41013401436) 6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401024) 7. Стол компьютерн. (инв. № 21013600204) 8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341) 9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329) 10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330) 11. Тумба TC03/LL (инв. № 41013601333) 12. Кресло CH-838 AXSN/G (серое) (инв. № 41013601363) 13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. № 41013601332) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Общая и неорганическая химия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Авторы: доцент кафедры биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания Петрищева Л.П.

доцент кафедры биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания Попова Е.Е.

Рецензент: доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин, кандидат педагогических наук И.В. Сидорова

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 09 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 08 от «02» апреля 2025 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «08» мая 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 08 от «23» апреля 2025 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания

протокол № 08 от «03» апреля 2026 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «13» апреля 2026 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 07 от «22» апреля 2026 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания