

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ ЭЛЕМЕНТОВ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2025

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Практикум по химии элементов» является приобретение навыков по подготовке и постановке химического эксперимента.

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 «Практикум по химии элементов» относится к ФТД. Факультативы (ФТД.05)

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин модулей «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Органическая химия и основы супрамолекулярной химии», «Химический синтез».

Освоение данной дисциплины является основой 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 занятиях, 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;

#### A/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;

#### B/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*

#### A/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, помочь 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

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

**Трудовые действия:**

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

**A/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

**A/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);

**B/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

**B/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

**C/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;

**C/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 имеющихся 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:

*профессиональные:*

- **ПК-5** Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.
- **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 (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>					
ПК-5. Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности	ИД-1ПК-5 – Реализует профилактические мероприятия, направленные на предупреждение и снижение детского травматизма	<b>Не может</b> реализовать профилактические мероприятия, направленные на предупреждение и снижение детского травматизма	<b>Допускает ошибки</b> при реализации профилактических мероприятий, направленных на предупреждение и снижение детского травматизма	<b>Достаточно успешно</b> реализует профилактические мероприятия, направленные на предупреждение и снижение детского травматизма	<b>Уверенно</b> реализует профилактические мероприятия, направленные на предупреждение и снижение детского травматизма
	ИД-2ПК-5 – Оказывает первую помощь обучающимся	<b>Не может</b> оказать первую помощь обучающимся	<b>Допускает ошибки</b> при оказании первой помощи обучающимся	<b>Достаточно успешно</b> оказывает первую помощь обучающимся	<b>Уверенно</b> оказывает первую помощь обучающимся
	ИД-3ПК-5 – Применяет здоровьесберегающие технологии, направлен-	<b>Не может</b> применять здоровьесберегающие технологии, направлен-	<b>Допускает ошибки</b> при применении здоровьесберегающих технологий,	<b>Достаточно успешно</b> применяет здоровьесберегающие технологии,	<b>Уверенно</b> применяет здоровьесберегающие технологии, направлен-



	ми знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	ми знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ	предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ	предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	ми знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ
--	--	--	--	---	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- профилактические мероприятия, направленные на предупреждение и снижение детского травматизма;
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.

уметь:

- оказывать первую помощь обучающимся;

- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.

владеть:

- здоровьесберегающими технологиями, направленными на охрану жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности;

- предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	ПК-5	ПК-8	Общее количество компетенций
Раздел 1. Оборудование химической лаборатории. Основные лабораторные операции.	+		2
Тема 1. Техника безопасности в химической лаборатории	+		2
Тема 2. Приготовление растворов	+		2
Тема 3. Очистка веществ	+		2
Раздел 2. Основные приемы работы с химическими веществами.	+	+	2
Тема 1. Общие приемы работы с газами	+	+	2
Тема 2. Опасные химические вещества	+		2
Раздел 3. Методы контроля чистоты веществ.	+	+	2
Тема 1. Аналитические методы контроля чистоты веществ	+	+	2

### **4.Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 академических часов.

#### **4.1.           Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид занятий	Количество ак. часов
	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	36
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	18
Аудиторные занятия, из них	18
лекции	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	18
Выполнение индивидуальных заданий	10
Подготовка к практическим занятиям	8
Контроль	-
Вид итогового контроля	зачет

#### **4.2.Лекции**

Не предусмотрены учебным планом

#### **4.3.Практические занятия**

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
1	Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Оборудование химической лаборатории. Мытье и сушка посуды.	2	ПК-5; ПК-8
1	Растворы. Кристаллизация. Очистка веществ. Перекристаллизация дихромата калия	2	ПК-5; ПК-8
1	Приготовление растворов.	2	ПК-5; ПК-8
2	Собирание газов.	2	ПК-5; ПК-8
2	Опасные химические вещества.	2	ПК-5; ПК-8
3	Качественный анализ. Катионы.	2	ПК-5; ПК-8
3	Качественный анализ. Анионы.	2	ПК-5; ПК-8
3	Методы кислотно-основного титрования. Определение жесткости воды.	2	ПК-5; ПК-8
3	Гравиметрический анализ. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе.	2	ПК-5; ПК-8

#### **4.4.Лабораторные работы**

Не предусмотрены учебным планом.

#### **4.5.Самостоятельная работа обучающихся**

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов
Раздел 1. Оборудование химической лаборатории	Подготовка к практическим занятиям	3
	Выполнение индивидуальных заданий	4

рии. Основные лабораторные операции.		
Раздел 2. Основные приемы работы с химическими веществами	Подготовка к практическим занятиям	3
	Выполнение индивидуальных заданий	4
Раздел 3. Методы контроля чистоты веществ	Подготовка к практическим занятиям	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2
Итого:		18

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:  
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**

Не предусмотрено учебным планом.

#### **4.7.Содержание разделов дисциплины (модуля)**

Раздел 1. Оборудование химической лаборатории. Основные лабораторные операции.

Порядок работы в лаборатории. Основные правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Правила оказания первой доврачебной помощи. Весы и взвешивание.

Приготовление растворов. Выделение веществ из раствора. Кристаллизация, вы-  
саливание. 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.

Использование знаний об основных химических лабораторных операциях для до-  
стижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспе-  
чения качества учебно-воспитательного процесса средствами химии.

Раздел 2. Основные приемы работы с химическими веществами.

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

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

Использование знаний об основных приемах работы с химическими веществами для  
достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспе-  
чения качества учебно-воспитательного процесса средствами химии.

Приемы работы с химическими веществами в учебно-исследовательской деятельно-  
сти обучающихся по химии.

Раздел 3. Методы контроля чистоты веществ.

Аналитические методы, включающие химический анализ на содержание катио-  
нов и анионов.

Использование знаний о методах контроля чистоты веществ для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами химии.

Методы контроля чистоты веществ в учебно-исследовательской деятельности обучающихся по химии.

## 5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий 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
Практические занятия	- традиционная; - интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, работа в малых группах
Самостоятельная работа	- традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спаринг-партнерство).

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Оборудование химической лаборатории. Основные лабораторные операции.	ПК-5; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 18 28
2	Основные приемы работы с химическими веществами.	ПК-5; ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета Компетентностно-ориентированные задания	40 4 5 20
3	Методы контроля чистоты веществ.	ПК-5; ПК-8	Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета Компетентностно-	2 40 5 40

			ориентированные задания	
--	--	--	----------------------------	--

## **6.2. Перечень вопросов для зачета**

### **Раздел 1**

Оборудование химической лаборатории. Основные лабораторные операции

- 1.Лабораторная посуда общего и специального назначения (ПК-5; ПК-8).
2. Мерная посуда. Калибровка мерной посуды (ПК-5; ПК-8).
3. Виды фарфоровой посуды. Способы нагревания фарфоровой посуды (ПК-5; ПК-8).
4. Виды стеклянной посуды специального назначения. Колба Бунзена (ПК-5; ПК-8).
5. Температурный режим различных электронагревательных приборов (ПК-5; ПК-8).
6. Фильтрование. Техника фильтрования. Бумажные фильтры (ПК-5; ПК-8).
7. Фильтрование под вакуумом (ПК-5; ПК-8).
8. Центрифugирование. Правила работы с центрифугой (ПК-5; ПК-8).
9. Разновидности весов. Весовая комната. Устройство технохимических весов и правила взвешивания на них (ПК-5; ПК-8).
10. Аналитические весы. Особенности установки и взвешивания на аналитических весах. (ПК-5; ПК-8).
11. Устройство аналитических весов. Приемы работы с аналитическими весами (ПК-5; ПК-8).
12. Химические реагенты: определение понятия, классификация по различным признакам (ПК-5; ПК-8).
13. Марки химических реагентов: ч., ч.д.а., х.ч., ос.ч. (ПК-5; ПК-8).
- 14.Правила хранения реагентов. Правило пользования реагентами (ПК-5; ПК-8).
15. Приготовление растворов. Выделение веществ из раствора. Кристаллизация, высаливание (ПК-5; ПК-8).
16. Отделение осадка от раствора. Фильтрование, центрифugирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов, фильтрование горячих растворов (ПК-5; ПК-8).
17. Высушивание веществ (ПК-5; ПК-8).
18. Порядок работы в лаборатории. Основные правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории (ПК-5; ПК-8).
19. Правила оказания первой доврачебной помощи (ПК-5; ПК-8).
20. Основные правила работы с кислотами и щелочами. Хранение щелочей, кислот, легковоспламеняющихся веществ, ядов (ПК-5; ПК-8).
21. Основные правила работы с нагревательными приборами (ПК-5; ПК-8)
22. Первая помощь при химических ожогах (ПК-5; ПК-8).
23. Техника безопасности при работе с токсичными веществами, легковоспламеняющимися веществами (ПК-5; ПК-8).
- 24.Методы очистки химических реагентов: перекристаллизация (ПК-5; ПК-8).
25. Методы очистки химических реагентов: перегонка и дистилляция (ПК-5; ПК-8).
26. Методы очистки химических реагентов: возгонка (ПК-5; ПК-8).
27. Методы очистки химических реагентов: обезвоживание (абсолютирование) спирта, бензола, эфира (ПК-5; ПК-8).
28. Использование знаний об основных химических лабораторных операциях. (ПК-5; ПК-8).

### **Раздел 2. Основные приемы работы с химическими веществами.**

29. Общие приёмы работы с газами: способы получения и приборы, используемые при этом; собирание, очистка и хранение газов (ПК-5; ПК-8).

30. Опасные химические вещества. Классификация (ПК-5; ПК-8).

31. Правила техники безопасности при работе с опасными химическими веществами (ПК-5; ПК-8).

32. Использование знаний об основных приемах работы с химическими веществами для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами химии (ПК-5; ПК-8).

33. Приемы работы с химическими веществами в учебно-исследовательской деятельности обучающихся по химии (ПК-5; ПК-8).

### **Раздел 3. Методы контроля чистоты веществ.**

34. Методы контроля чистоты веществ (ПК-5; ПК-8).

35. Аналитические методы, включающие химический анализ на содержание катионов (ПК-5; ПК-8).

36. Аналитические методы, включающие химический анализ на содержание анионов (ПК-5; ПК-8).

37. Использование знаний о методах контроля чистоты веществ для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами химии (ПК-5; ПК-8).

38. Методы контроля чистоты веществ в учебно-исследовательской деятельности обучающихся по химии (ПК-5; ПК-8).

## **6.3. Шкала оценочных средств**

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75-100 баллов)  «зачтено»	Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.  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 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 приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний  Грамотно владеет отбором предметного	тестовые задания (18-40), реферат (5-10), вопросы к зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (38-50 баллов)

	содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	
Базовый (50-74 балла)  «зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	тестовые задания (15-34), реферат (4-8), вопросы к зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (25-37)
Пороговый (35-49 баллов)  «зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%.</p> <p>Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Поверхностно владеет приемами метода-</p>	тестовые задания (12-28), реферат (3-6), вопросы к зачету (включая компетентностно-ориентированные задания) (18-24)

	ми 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	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)  «не зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.</p>	Тестовые задания (0-11), реферат (0-4), вопросы к зачету (включая компетентностно-ориентированные 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. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04787-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514852>

2. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2736-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

### **7.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Коровин Н.В. Общая химия: учеб. для учреждений высш. образ. / Н.В. Коровин. – 15-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 496 с..

### **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)**

Методические рекомендации по дисциплине «Практикум по химии элементов» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилими подготовки). – Мичуринск, 2025.

### **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.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № 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 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» ([https://rusneb.ru/](https://rusneb.ru)) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение 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 плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)
3. Портал открытых данных Российской Федерации - [https://data.gov.ru/](https://data.gov.ru)
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

### **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 Miro: 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**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-5; ПК-8
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-5; ПК-8
3.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-5; 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 пособий	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	1. Доска ДА32 (инв. №41013601082) 2. Стенд «Ряд напряжений» (инв. № 41013601349) 3. Стенд «Таблица Менделеева»	

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25)	(инв. № 41013601350) 4. Стенд «Растворимость» (инв. № 41013601348) 5. Шкаф вытяж.демонст. (инв. № 41013400805) 6. Стол ПС40-04 (инв. № 41013601063)	
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. ПринтерHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron E2710 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 учебно-	1. Фотокаллориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234)	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).

го оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а)	3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. электр. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. РН 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 ТС03/LL (инв. № 41013601333) 12. Кресло СН-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	2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)
---	--	---

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

Авторы: доцент кафедры биологии и химии Петрищева Л.П.

доцент кафедры биологии и химии Попова Е.Е.

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин Кузнецова Н.В.

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.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии