

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа  
высоких технологий

А.К. Гушин

«08» февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**  
по специальности 19.02.01 Биохимическое производство  
(базовой подготовки)  
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 22.04.2014 № 371), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **19.02.01 Биохимическое производство** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **19.00.00. Промышленная экология и биотехнологии**.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:** Преподаватель  
колледжа высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова

 / А.В. Сычева /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экиобиотехнологии

Протокол № 4 от «01» февраля 2023 г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научного и математического цикла

Протокол № 1 от « 07 » февраля 2023 г.

Председатель ПЦК естественно-научного  
и математического цикла

 / Л.В. Рязанова /

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>стр.</b>
<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Общая и неорганическая химия

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ЕН.03 «Общая и неорганическая химия» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.01 «Биохимическое производство» (базовой подготовки) в части освоения основной области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами биохимического производства.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.03 «Общая и неорганическая химия» входит в профессиональную подготовку, математический и общий естественно-научный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, являясь дисциплиной учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.01 «Биохимическое производство».

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

**1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ПК 3.1. Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

ПК 3.2. Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.

ПК 3.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 3.5. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.

ПК 4.1. Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

### 1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 96 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 64 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 32 часа.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по УП	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	-	-	96	-	-	-	-	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>	-	-	64	-	-	-	-	-
в том числе:									
лекции	16	-	-	16	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	32	-	-	32	-	-	-	-	-
практические занятия	16	-	-	16	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>	-	-	32	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		-	-	Э	-	-	-	-	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	№ занятия	Тема занятия, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>2 курс 3 семестр</b>				
<b>Тема 1</b> Основные понятия и законы химии	1-2	Состав вещества. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта – Бриглеба) модели молекул. Измерение вещества. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева – Клапейрона. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	2	1
	3-4	<b>Практическая работа № 1</b> Расчеты объемной и молярной долей веществ. Решение задач на газовые законы	2	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка сообщения «Плазма-четвертое состояние вещества», «Основные законы химии».		2	

<p style="text-align: center;"><b>Тема 2</b> Строение атома</p>	5-6	<p>Строение атома – катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.</p> <p>Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра – нуклоны, протоны и нейтроны.</p> <p>Электронная оболочка атомов. Понятие об электронном облаке и электронной орбитали. Квантовые числа: главные, орбитальные (побочные), магнитные и спиновые. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: Б-, р-, &lt;math&gt;s&lt;/math&gt;-элементы.</p> <p>Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p>	2	1
	7-8	<p><b>Практическая работа № 2</b></p> <p>Составление электронных формул атомов элементов и графических схем. (энергетических диаграмм), заполнение их электронами.</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Определение элемента по его электронной формуле.</p>		8	
<p style="text-align: center;"><b>Тема 3</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</p>	9-10	<p>Периодический закон и строение атома. Изотопы.</p> <p>Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли.</p> <p>Современная формулировка Периодического закона.</p> <p>Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода.</p> <p>Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации, электроотрицательности.</p> <p>Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших.</p>	2	
	11-12	<p><b>Практическая работа № 3</b></p> <p>Выполнения заданий по закономерностям изменения химических свойств, валентности и степени окисления химических элементов, составлению электронных и электронно-графических формул атомов в основном и возбужденном состояниях.</p>	2	1

	<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка рефератов «Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева», «Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира».		4	
<b>Тема 4</b> Химическая связь соединений	13-14	Типы химических связей. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность, полярная и неполярная ковалентные связи. Ионная химическая связь. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.	2	1
	15-16	<b>Практическая работа № 4</b> Определение типов связей, описание строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и в зависимости от типа гибридизации центрального атома.	2	1
	17-19	<b>Лабораторная работа № 1</b> Получение комплексных соединений.	4	1
	20-21	<b>Лабораторная работа № 2</b> Изучение свойств комплексных соединений.	2	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Написание комплексных соединений. Определение типов химических связей.		4	
<b>Тема 5</b> Химические реакции	22-23	Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.	2	1

	24-25	<b>Практическая работа № 5</b> Решение задач по теме «Скорость химических реакций». Решение задач по теме «Химическое равновесие».	2	1
	26-28	<b>Лабораторная работа № 3</b> Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.	4	1
	29-30	<b>Лабораторная работа №4</b> Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Решение вариантных задач и упражнений по окислительно-восстановительным реакциям.		4	
<b>Тема 6</b> Дисперсные системы и растворы	31-32	Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубо дисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонко дисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная, молярная). Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	2	1
	33-34	<b>Практическая работа № 6</b> Решение расчетных задач на определение видов концентраций.	2	1
	35-36	<b>Лабораторная работа № 5</b> Приготовление и определение концентрации растворов.	2	1
	37-39	<b>Лабораторная работа № 6</b> Гидролиз солей.	2	1

	<b>Самостоятельная работа студента</b> Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ.		4	
<b>Тема 7</b> Важнейшие классы неорганических соединений	40-41	Оксиды. Их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.	2	2
	42-43	<b>Практическая работа № 7</b> Составление цепочек уравнений.	2	1
	44-46	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследования свойств кислот и солей.	4	1
	47-49	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследования свойств оксидов и оснований.	4	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Решение цепочек уравнений.		4	
<b>Тема 8</b> Металлы и неметаллы	50-51	Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами, щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями (азотной и серной кислотами и др.).	2	1
	52-53	<b>Практическая работа № 8</b> Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами.	2	1

	54-56	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование свойств металлов.	4	1
	57-59	<b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование свойств неметаллов.	4	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка рефератов «Металлургия России» Составление кроссвордов по теме «Металлы и неметаллы.		2	
<b>Всего</b>			<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, химические реактивы, лабораторная посуда, вытяжные шкафы, сушильный шкаф, термостат, магнитные мешалки, колбонагреватели, аналитические весы, электрические плитки, рН-метр, водяная баня, фотометры, муфельная печь, информационные стенды	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 413, 94,5 кв. м, этаж 4, помещение 22
2	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9
3	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 419, 83,1 кв. м, этаж 4, помещение 17

#### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Общая неорганическая химия

##### Основные источники:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267359>
2. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии : учебное пособие / составители О. В. Калинин, М. А. Фролова. — Рязань : РязГМУ, 2022. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308834>
3. Евнукова, И. П. Химия : учебно-методическое пособие / И. П. Евнукова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279578>

##### Дополнительные источники:

1. Ахромюшкина, И. М. Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях : [12+] / И. М. Ахромюшкина, Т. Н. Валугева. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — Часть 1. — 68 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685508>
2. Ахромюшкина, И. М. Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях : [12+] / И. М. Ахромюшкина, Т. Н. Валугева. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — Часть 2. — 60 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685509>
3. Урядникова, М. Н. Химия в задачах и упражнениях : учебное пособие : в 2 частях / М. Н. Урядникова. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019 — Часть 1 : Общая и неорганическая химия — 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-00078-252-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156864>

##### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru
2. <https://hemi.nsu.ru/> Основы химии. Интернет-учебник

3. <https://teach-in.ru/course/neorgchem1> Неорганическая химия. Часть 1 | Открытые видеолекции учебных курсов МГУ
4. <https://elementy.ru/catalog?type=39> – Химия. Каталог научных сайтов
5. <http://www.xumuk.ru/ХиМиК.ru> - сайт о химии. Форум химиков

## • КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- находить молекулярную формулу вещества;</li> <li>- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);</li> <li>- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li> <li>- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;</li> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</li> <li>- окислительно-восстановительные</li> </ul>	<p>Тестирование Устный опрос Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ Оценка результатов выполнения самостоятельных работ</p>

<p>реакции, реакции ионного обмена;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и законы химии;</li><li>- основы электрохимии;</li><li>- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</li><li>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li><li>- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);</li><li>- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;</li><li>- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.</li></ul>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 20\_\_-20\_\_ учебный год без изменений.

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий \_\_\_\_\_ / А.К. Гуцин /