

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.

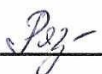
И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / 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 /

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

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

ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.

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

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	-	-	96	-	-	-	-	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	-	-	64	-	-	-	-	-
в том числе:									
лекции	16	-	-	16	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	32	-	-	32	-	-	-	-	-
практические занятия	16	-	-	16	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32	-	-	32	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена		-	-	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
2 курс 3 семестр				
Тема 1 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	Практическая работа № 1 Расчеты объемной и молярной долей веществ. Решение задач на газовые законы	2	1
	Самостоятельная работа студента Подготовка сообщения «Плазма-четвертое состояние вещества», «Основные законы химии».		4	

<p style="text-align: center;">Тема 2 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 орбиталям 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-, <math>s</math>-элементы.</p> <p>Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>Электронная классификация химических элементов: d-, p-, f-, l-элементы.</p>	2	1
	7-8	<p>Практическая работа № 2</p> <p>Составление электронных формул атомов элементов и графических схем. (энергетических диаграмм), заполнение их электронами.</p>	2	1
	<p>Самостоятельная работа студента</p> <p>Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Определение элемента по его электронной формуле.</p>		6	
<p style="text-align: center;">Тема 3 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>Практическая работа № 3</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

	Самостоятельная работа студента 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	
Тема 4 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	Практическая работа № 4 Определение типов связей, описание строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и в зависимости от типа гибридизации центрального атома.	2	1
	17-20	Лабораторная работа № 1 Получение комплексных соединений.	4	1
	21-22	Лабораторная работа № 2 Изучение свойств комплексных соединений.	2	1
	Самостоятельная работа студента Написание комплексных соединений. Определение типов химических связей.		4	
Тема 5 Химические реакции	23-24	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

	25-26	Практическая работа № 5 Решение задач по теме «Скорость химических реакций». Решение задач по теме «Химическое равновесие».	2	1
	27-30	Лабораторная работа № 3 Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.	4	1
	31-32	Лабораторная работа №4 Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1
	Самостоятельная работа студента Решение вариантных задач и упражнений по окислительно-восстановительным реакциям.		4	
Тема 6 Дисперсные системы и растворы	33-34	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
	35-36	Практическая работа № 6 Решение расчетных задач на определение видов концентраций.	2	1
	37-38	Лабораторная работа № 5 Приготовление и определение концентрации растворов.	2	1
	39-40	Лабораторная работа № 6 Гидролиз солей.	2	1

	Самостоятельная работа студента Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ.		4	
Тема 7 Важнейшие классы неорганических соединений	41-42	Оксиды. Их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.	2	2
	43-44	Практическая работа № 7 Составление цепочек уравнений.	2	1
	45-48	Лабораторная работа № 7 Исследования свойств кислот и солей.	4	1
	49-52	Лабораторная работа № 8 Исследования свойств оксидов и оснований.	4	1
	Самостоятельная работа студента Решение цепочек уравнений.		4	
Тема 8 Металлы и неметаллы	53-54	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
	55-56	Практическая работа № 8 Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами.	2	1

	57-60	Лабораторная работа № 9 Исследование свойств металлов.	4	1
	61-64	Лабораторная работа № 10 Исследование свойств неметаллов.	4	1
	Самостоятельная работа студента Подготовка рефератов «Металлургия России» Составление кроссвордов по теме «Металлы и неметаллы.		2	
Всего			96	

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
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Тестирование Устный опрос Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ Оценка результатов выполнения самостоятельных работ


<p>реакции, реакции ионного обмена;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.	
--	--

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 2024-2025 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «24» мая 2024 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

 / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий

 / А.К. Гушин /

**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 /