

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

С.Ю. Гаврик

« 26 » 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

По направлению подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Биомедицина и лабораторная диагностика

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Курс 1

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология и профилю Биомедицина и лабораторная диагностика очной и очно-заочной форм обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 920 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменением); Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н; Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 16 сентября 2022 г. № 561н.


СОСТАВИТЕЛЬ:

профессор кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук, доцент Полупаненко Елена Геннадиевна.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от « 22 » 01 20 26 г. № 5

Заведующий кафедрой химии и биохимии


 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от « 04 » 02 20 26 г. № 7

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины – освоение будущими специалистами в области биологии основных положений общей, неорганической и органической химии, необходимых при поведении лабораторной диагностики и выполнении работ биомедицинской направленности.

Задачи – изучить основные понятия и законы химии, классификацию, строение, номенклатуру, физические и химические свойства, а также способы получения неорганических и органических веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Химия» входит в обязательную часть дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания химических элементов и их символов; умения составлять химические формулы, пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; навыки безопасной работы в химической лаборатории.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Химия» (школьный курс) и служит основой для успешного освоения дисциплин «Клиническая лабораторная диагностика заболеваний терапевтического профиля», «Физиология человека и животных», «Микробиология, вирусология и иммунология», «Биологическая химия», «Молекулярная биология», «Аналитическая химия».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-6.2. Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и	Знает: основные понятия и законы химии; классификацию, строение, номенклатуру, физические и химические свойства, а также способы получения неорганических и органических веществ. Умеет: использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и

	<p>математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.3. Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p>моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p> <p>Владеет навыками: безопасной работы с химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием.</p>
--	---	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 / 2	72 / 2
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	24	16
Лекции	12	6
Семинарские занятия	–	
Практические занятия	–	
Лабораторные работы	12	10
Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	–	
Самостоятельная работа студента (всего часов)	44	52
Контроль	4	4
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Общая химия

1.1. Основные понятия и законы химии

Атомно-молекулярное учение в химии. Химические элементы. Классификация веществ. Аллотропия. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Химические знаки, формулы и уравнения. Химические реакции. Классификация реакций. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа

1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов

Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Ядерная модель строения атомов. Состав атомных ядер. Ядерные реакции. Современная модель состояния электрона в атоме. Строение электронных оболочек атомов. Электронные формулы. Теоретическое обоснование периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов. Периодичность свойств атомов. Значение периодического закона и теории строения атомов

1.3. Химическая связь

Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллических решеток. Структурные формулы. Степень окисления. Химическая связь и валентность

1.4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Энергия активации. Понятие о катализе и катализаторах. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье

1.5. Растворы. Теория электролитической диссоциации

Численное выражение состава растворов. Растворимость веществ в воде. Тепловые явления при растворении. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Гидратация ионов. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Диссоциация воды. рН. Протолитическая теория кислот и оснований

1.6. Важнейшие классы неорганических соединений

Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Гидролиз солей. Связь между классами неорганических соединений

1.7. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз

Теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Сущность электролиза. Электролиз водных растворов электролитов. Применение электролиза

РАЗДЕЛ 2. Неорганическая химия

2.1. Водород. Галогены

Общие свойства неметаллов. Водород. Вода. Тяжелая вода. Общая характеристика подгруппы галогенов. Хлор. Хлороводород и соляная кислота.

Соли соляной кислоты. Краткие сведения о фторе, бrome и йоде

2.2. Подгруппа кислорода

Общая характеристика подгруппы кислорода. Кислород и его свойства. Сера и ее свойства. Сероводород и сульфиды. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Оксид серы (VI). Серная кислота. Свойства серной кислоты и ее практическое значение. Соли серной кислоты

2.3. Подгруппа азота

Общая характеристика подгруппы азота. Азот. Сигма- и пи-связи. Аммиак. Химические основы производства аммиака. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Соли азотной кислоты. Фосфор. Оксиды фосфора и фосфорной кислоты. Минеральные удобрения

2.4. Подгруппа углерода

Общая характеристика подгруппы углерода. Углерод и его свойства. Оксиды углерода. Угольная кислота. Соли угольной кислоты. Кремний и его свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Понятие о коллоидных растворах. Соли кремниевой кислоты. Получение стекла и цемента

2.5. Общие свойства металлов

Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Металлы и сплавы в технике. Ряд стандартных электродных потенциалов. Основные способы получения металлов. Коррозия металлов. Защита от коррозии

2.6. Металлы главных подгрупп

Общая характеристика подгруппы лития. Натрий и калий. Едкие щелочи. Соли натрия и калия. Общая характеристика подгруппы бериллия. Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли кальция. Жесткость воды и способы ее устранения. Общая характеристика подгруппы бора. Алюминий. Оксид и гидроксид алюминия. Применение алюминия и его сплавов

2.7. Металлы побочных подгрупп

Общая характеристика подгруппы хрома. Хром. Оксиды и гидроксиды хрома. Хроматы и дихроматы. Общая характеристика семейства железа. Железо. Соединения железа. Доменный процесс. Чугун и стали

РАЗДЕЛ 3. Органическая химия

3.1. Основные положения органической химии

Предмет органической химии. Особенности органических соединений. Изомерия. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологические ряды органических соединений. Классификация органических соединений. Типы органических реакций

3.2. Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). Номенклатура алканов и их производных. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы. Непредельные углеводороды. Этилен и его гомологи. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Ацетилен и его гомологи. Диеновые углеводороды. Природный и синтетический каучуки. Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Нефть и ее переработка. Природные газы и их использование

3.3. Кислородсодержащие органические соединения

Предельные спирты. Метанол и этанол. Этиленгликоль и глицерин. Фенолы. Альдегиды. Формальдегид. Ацетальдегид. Реакции поликонденсации. Кетоны. Карбоновые кислоты. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Сложные эфиры. Реакция этерификации и омыления. Жиры. Мыла и другие моющие средства. Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Непредельные, двухосновные и гетерофункциональные кислоты

3.4. Азотсодержащие органические соединения

Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Амиды кислот. Белки. Нуклеиновые кислоты

4.3. лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1 семестр / 1 триместр			
1.	Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь.	2	2
2.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2	
3.	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	2	2
4.	Важнейшие классы неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	2	
5.	Основные положения органической химии. Углеводороды.	2	2
6.	Кислород- и азотсодержащие органические соединения	2	
Итого за семестр:		12	6
Итого:		12	6

4.4. Практические / семинарские занятия

Учебным планом не предусмотрены

4.5. лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов
----------	-------------------	-------------

1.	Важнейшие классы неорганических соединений	2	2
2.	Водород. Галогены. Подгруппа кислорода.	2	2
3.	Подгруппа азота. Подгруппа углерода	2	
4.	Металлы	2	2
5.	Алканы, алкены, алкины	2	2
6.	Арены. Спирты. Фенолы. Карбоновые кислоты.	2	2
Итого за семестр:		12	10
Итого		12	10

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1 семестр / 1 триместр				
1.	Химическая связь	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
2.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
3.	Растворы. Теория электролитической диссоциации	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	4
4.	Важнейшие классы неорганических соединений	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	4
6.	Водород. Галогены	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
7.	Подгруппа кислорода	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
8.	Подгруппа азота	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
9.	Подгруппа углерода	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
10.	Общие свойства металлов	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
11.	Металлы главных подгрупп	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
12.	Металлы побочных подгрупп	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2

		конспект		
13.	Основные положения органической химии	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	2
14.	Кислородсодержащие органические соединения	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	4
15.	Азотсодержащие органические соединения	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	2	4
16.	Функциональные группы в органических соединениях	Составить таблицу, выучить, сдать зачет	2	2
17.	Гомологический ряд алканов, алкенов, алкинов	Составить таблицу, выучить, сдать зачет	2	2
18.	Номенклатура алкильных заместителей	Составить таблицу, выучить, сдать зачет	2	2
Итого за семестр:			44	52
Итого:			44	52

4.7. Курсовые работы / проекты

Учебным планом не предусмотрены

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.

В ходе проведения лекционных и лабораторных занятий используется технология проблемного обучения, предполагающая постановку в процессе проведения занятий проблемных вопросов и организацию активной самостоятельной деятельности студентов с целью решения различных задач.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачёта.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Абрамычева Н.Л. Практикум по общей химии : учебное пособие / Абрамычева Н.Л., Азиева Л.М., Архангельская О.В.. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 336 с. — ISBN 5-211-04935-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13106.html>.

2. Щеголихина, Н. А. Общая химия / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-47385-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366677>

3. Полупаненко Е.Г. Общая химия : учебно-методическое пособие / Е.Г. Полупаненко; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2018. – 94 с.

Б) дополнительная литература:

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии

2. Курц А.Л., Ливанцов М.В., Чепраков А.В. Задачи по органической химии с решениями

В) Интернет-ресурсы:

1. <https://xumuk.ru/nekrasov/>

2. <https://xumuk.ru/organika/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная доской. Лабораторные занятия – аудитории кафедры химии и биохимии (2-456; 2-457; 2-461; 2-463; 2-464), оснащенные доской, химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием, мойками, вытяжками, таблицами и др.

