

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА"**

Кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В. МОДУЛЬ «ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ»  
Б1.В.01. ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ**

**Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) – «Технологии химического образования»**

**Квалификация выпускника: Магистр**

**Форма и сроки обучения – очная (2 года), заочная (2 года 6 месяцев)**

**Год приема – 2024**

Форма обучения	Се-местр	Трудо-емкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лек-ции	Практ. занятия	Ла-бор. занятия	Промежу-точный контроль	СРС	
очная	4	108 ч.	14	16			78	зачет
заочная	4	108 ч.	6	6			96	зачет

**Махачкала, 2024**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целью** освоения дисциплины «Химические основы жизни» является формирование знаний и основных понятий по химическим основам жизни – одной из ведущих, быстро развивающихся химических дисциплин. Эта наука изучает химический состав, строение, функции веществ, входящих в состав живых организмов, обмен веществ (метаболизм) и его регуляцию, энергообеспечение процессов жизнедеятельности, а также подготовка высококвалифицированных специалистов, способных освещать курс химии на уровне современного состояния химической науки и жизни человека.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1 Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности. ОПК 8.2 Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности ОПК 8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.01 «Химические основы жизни» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) для подготовки магистрантов по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование», профиль подготовки – «Технологии химического образования».

Дисциплина Б1.В.01 «Химические основы жизни» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин: «Биохимия», «Зоология», «Теория эволюция», «Общая экология», «Генетика», «Теория эволюции» и т.д.

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Химия и общество», «Современные нанотехнологии», «Прикладная химия», «Учебно-методическая работа в химическом образовании», «Проблемное обучение в химии», «Профессиональная карьера педагога химика», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующего компетенция у выпускника: ОПК-8.

В результате изучения модуля обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-8.	Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности	Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности	Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований

#### 4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№4	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	14	14	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№4	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№4	№2
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачёт	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг <sup>1</sup> .	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Основы биохимии.	12	2		2	8
2	Методы и технологии определения химического состава живых организмов.	10	2/2		2	6
3	Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.	28	4/2		4/2	20
4	Ферменты. Углеводы. Липиды.	28	2		4/2	22
5	Катаболизм и метаболизм.	15	2		2	11
6	Дыхание. Биоэнергетика	15	2/2		2/2	11
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					X
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>14/6</b>		<b>16/6</b>	<b>78</b>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/	Лаб /	Пр/	СР

<sup>1</sup> КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

			пр.подг.	пр.подг.	пр.подг.	
1	Основы биохимии.	12	2			10
2	Методы и технологии определения химического состава живых организмов.	10			2	8
3	Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.	28	2/1		2/1	24
4	Ферменты. Углеводы. Липиды.	28	2/1		2/1	24
5	Катаболизм и метаболизм.	15				15
6	Дыхание. Биоэнергетика	15				15
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					X
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>6/2</b>		<b>6/2</b>	<b>96</b>

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### ***Тема №1. Основы биохимии.***

Потоки вещества, энергии и информации в клетке. Единство химического состава и типов превращений веществ в живых системах. Химический состав клеток. Способы существования организмов: аутотрофия, гетеротрофия. Определение понятий об обмене веществ, энергии и информации: метаболизм, катаболизм, анаболизм, рецепторные системы, хранение и передача генетической информации. Координация метаболизма в клетках, колониях микроорганизмов, тканях и органах. Специализация метаболизма. Биохимическая эволюция.

#### ***Тема №2. Методы и технологии определения химического состава живых организмов.***

Основные методы определения химического состава живых организмов.

Современные технологии определения химического состава живых организмов. Особенности методов и технологий определения химического состава живых организмов.

#### ***Тема №3. Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.***

Характеристика основных классов химических веществ. Биополимеры клетки и химические свойства структурных компонентов биополимеров. Физико-химические свойства аминокислот. Важнейшие вопросы строения, свойства и биологические функции белков. Содержание белков в клетках и тканях организмов различного уровня. Значение белков в жизнедеятельности организмов. Функциональная классификация белков. Основные функции белков: каталитическая, структурная, защитная, регуляторная, энергетическая. Содержание белков в пищевых продуктах. Классификация белков, отдельные представители белков в основных классификационных группах. Методы очистки и разделения белков. Схема выделения белка из биологического материала. Важнейшие вопросы строения, свойства и функции нуклеиновых кислот. Нуклеотид – мономерная структурная единица нуклеиновых кислот. Правило по-

строения полинуклеотидной цепи. Понятие о полимеразной цепной реакции. Пероксидное повреждение нуклеиновых кислот Изменение структуры нуклеиновых кислот под влиянием различных факторов. Сложные биологически активные комплексы на основе нуклеотидов и пептидов. Пептидонуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты и родственные соединения.

#### ***Тема №4. Ферменты. Углеводы. Липиды.***

Ферменты, классификация, механизм действия Теория ферментативного катализа. Ферментативная кинетика. Зависимость скорости ферментативной реакции от кислотности среды, температуры, концентрации фермента и субстрата. фермента и субстрата. Классификация ферментов Строение ферментов. Понятие кофактора и апофермента. Кофакторы. Строение и классификация кофакторов Специфичность действия ферментов Активность ферментов. Способы выражения активности ферментов. Ингибирование активности ферментов Понятие об изоферментах. Локализация ферментов в клетке. Полиферментные системы. Способы организации полиферментных систем:

Важнейшие вопросы строения, свойства и биологические функции углеводов Моносахариды, их. строение и стереохимия. Олиго- и полисахариды. Функции олиго- и полисахаридов. Представитель гомополисахаридов (целлюлоза, крахмал, гликоген, декстраны, пектины, хитин, хитозан). Гетерополисахариды (гепарин, гиалуроновая кислота). Пептидогликаны, гликопротеины

Важнейшие вопросы строения, свойства и функции липидов Основные группы липидов и их строение (жирные кислоты, ацилглицерины, фосфоглицериды, воски, стероиды, терпены). Сложные липиды. Липопротеины. Мембраны Перекисное окисление липидов. Взаимосвязь строения липидов с их функциями в составе мембран. Производные липидов и их регуляторная роль (жирорастворимые витамины, простагландины, желчные кислоты, половые гормоны и кортикостероиды).

#### ***Тема №5. Катаболизм и метаболизм.***

Основы метаболизма. Элементы биоэнергетики Понятие о метаболизме. Катаболизм и анаболизм. Схема основных метаболических путей в клетке. Понятие о биологическом окислении Понятие о макроэргических соединениях. . Биологический смысл дыхания. Схемы путей биологического окисления (дыхательные цепи). Понятие об активных формах кислорода Роль активных форм кислорода в метаболизме ксенобиотиков. Система антиоксидантной защиты клетки, ее структура.

#### ***Тема №6. Дыхание. Биоэнергетика***

Биологическое окисление. История формирования современного представления о биологическом окислении. Ферменты митохондриальной дыхательной цепи. Свободное окисление. Окисление, сопряженное с фосфорилированием. Разобщение окисления и фосфорилирования и факторы, его вызывающие. Окисление пирувата до ацетил-КоА. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический баланс общих путей катаболизма.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	<b>Основы биохимии.</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	<b>Методы и технологии определения химического состава живых организмов.</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	<b>Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	<b>Ферменты. Углеводы. Липиды.</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
5	<b>Катаболизм и метаболизм.</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
	<b>Дыхание. Биоэнергетика</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Основы биохимии.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работе	ОПК-8
2	Методы и технологии определения химического состава живых организмов.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работе	ОПК-8
3	Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.	Лабораторная работа, семинарское занятие, рефе-	ОПК-8

		рат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	
4	Ферменты. Углеводы. Липиды.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
5	Катаболизм и метаболизм.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
6	Дыхание. Биоэнергетика	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

#### Данные для учета успеваемости магистров в БРС

Программа оценивания учебной деятельности магистра. Лекции - от 0 до 14 баллов  
Оценивается посещаемость, активность при прослушивании лекции в виде вопросов (от 0 до 1 баллов). Итого - (14 лекций x 1 баллу) =14 баллов.

Лабораторные/практические занятия.

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и активность участия в дискуссии, дополнительные знания по смежным предметам (от 0 до 2 баллов за занятие).

Самостоятельная работа включает выполнение опережающих заданий, подготовку к аудиторным занятиям, составление и изложение конспектов по темам, предлагаемым для самостоятельной проработки. За каждый конспект магистр может получить от 0 до 2 баллов (5 конспектов x 2 балла =10 баллов).

Промежуточная аттестация

15 - 20 баллов - ответ на «отлично»;

9 - 14 баллов - ответ на «хорошо»;

5 - 8 баллов - ответ на «удовлетворительно»;

0 - 4 баллов - ответ на «неудовлетворительно».

Таблица пересчета полученной магистром суммы баллов по дисциплине в зачет:

<i>51 балл и более</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Менее 51 балла</i>	<i>«не зачтено»</i>

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности магистра за семестр по дисциплине составляет 100 баллов.

Пересчет полученной магистром суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

<i>85-100 баллов</i>	<i>«отлично»</i>
----------------------	------------------

70 - 84 балла	«хорошо»
51 – 69 баллов	«удовлетворительно»
0 - 50 баллов	«неудовлетворительно»

**7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации  
Семестр – 4; форма аттестации – зачёт.**

**Примерная тематика курсовых работ**

1. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья.
2. Биохимические процессы, происходящие при хранении сельскохозяйственной продукции.
3. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности
4. Генетически модифицированные продукты.
5. Мутации. Генетические болезни человека.
6. Водорастворимые витамины и их биологическая роль.
7. Жирорастворимые витамины и их биологическая роль.
8. Роль воды в биохимических процессах клетки.
9. Значение минерального обмена для организма человека.
12. Роль отечественных ученых в развитии биохимии.

**Устный опрос.**

**Примеры вопросов:**

1. Назовите способы получения простых эфиров. Приведите примеры реакции расщепления простых эфиров.
2. Какое влияние оказывают заместители на скорость и направление протекания реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду.
3. Как условия проведения синтеза влияют на протекание реакций замещения (на примере галогенирования алкилароматических соединений).
4. Предложите последовательность превращений, позволяющих получить пропен-1-илбензол из метана. Приведите уравнения соответствующих реакций, укажите условия их протекания.
5. Составьте перечень химических реактивов, посуды и оборудования, необходимых для проведения эксперимента по бромированию фенола.
6. Предложите темы проектной деятельности обучающихся по органической химии и план работы по реализации одного из этих проектов.

**Решение задач.**

**Пример задачи:**

По представленному ниже описанию определите, какое вещество было получено в результате синтеза и вычислите его выход. «Смесь изопропилового спирта (15 г) и воды (60 мл) в колбе Вюрца нагрели до кипения. Через капельную воронку прибавили по каплям охлажденный раствор дихромата калия (28 г) в смеси воды (110 мл) и конц. серной кислоты (45 г). По окончании капельную воронку заменили термометром и медленно отогнали фракцию с температурой кипения не выше 90 оС. Дистиллят перегнали с дефлегматором, собирая фракцию с т. кип. 55-59 оС. Получили 5 г целевого продукта, т. кип. 56.3 оС».

**Защита лабораторной работы.**

Представление и защита отчетов по выполненным учебным синтезам. Перечень лабораторных работ определяется вузом самостоятельно в соответствии с содержанием дисциплины

**Устный опрос**

**Примеры вопросов:**

1. Уровни структурной организации белков

2. Биосинтез РНК. Транскрипция РНК и механизм ее регуляции. Виды процессинга РНК.
3. Использование некоторых разделов биохимии в проектной деятельности обучающихся

Доклады

Примеры тем докладов:

1. Заменяемые, полужаменяемые и незаменимые аминокислоты
2. Транскрипция и ее регуляция у прокариот
3. Водорастворимые витамины. Их роль в обмене веществ, связь с ферментами.

#### Решение задач

##### Примеры задач:

1. Рассчитайте объем углекислого газа, который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.

2. Какую массу глюкозы можно получить из крахмала массой 200 г, содержащего 5% примесей, если массовая доля выхода составляет 95%?

3. Определите, какое строение будет иметь молекула мРНК, если порядок нуклеотидов в цепочке гена, на котором она синтезируется, имеет следующую последовательность: ГТГТААЦГАЦЦГАТАТТТГТА. Какова длина молекулы ДНК, если длина одного нуклеотида 0,34 нм.

4. Подберите доказательные факты, позволяющие объяснить одноклассникам "Почему здоровому человеку не рекомендуется употреблять с профилактической целью фармакологические препараты витаминов?"

Ответ представьте в виде письменного поста для социальной сети VK.

5. На занятиях курса внеурочной деятельности "Быть здоровым – это счастье" девятиклассникам была предложена следующая задача:

Рассчитайте, какое количество черной смородины необходимо употребить в пищу, чтобы удовлетворить суточную потребность человека в витамине С. Известно, что в ней содержится в среднем 450 мг% данного витамина.

Решите задачу и предложите ее оформление в тетради школьника.

6. Используя различные источники, подберите факты доказывающие, что Дагестан относится к йододифицитным регионам. Какие научно-обоснованные рекомендации можно предложить для коррекции дефицита йода у дагестанцев? Подготовьте материал в виде письменного сообщения в школьную газету.

#### Самостоятельная работа

##### Примеры заданий:

1. Перечислить протеолитические ферменты, участвующие в протеолизе белка.
2. Описать механизм убиквитин-зависимого распада белков.
3. Привести пример нарушения метаболизма аминокислот и происходящие при этом патологические изменения у человека.

Контрольная работа

Примеры заданий:

1. Привести структурные формулы ключевых метаболитов (ПВК, аланин,  $\alpha$ -кетоглутаровая кислота, ацетил-КоА).
2. Назвать уровни организации живой материи.
3. Привести в виде схемы взаимосвязь обменов веществ в организме.

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикатор	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены

ры достижения компетенции (ИДК)				компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» <sup>2</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-8	<p><b>Знает на продвинутом уровне:</b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b>Знает на базовом уровне:</b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b>Знает на пороговом уровне:</b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b>Не знает:</b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>
	<p><b>Умеет на продвинутом уровне:</b>  Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.</p>	<p><b>Умеет на базовом уровне:</b>  Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.</p>	<p><b>Умеет на пороговом уровне:</b>  Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.</p>	<p><b>не умеет:</b>  Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.</p>
	<p><b>Владеет на продвинутом уровне:</b>  Навыками проектирования педагогической деятель-</p>	<p><b>Владеет на базовом уровне:</b>  Навыками проектирования педагогиче-</p>	<p><b>Владеет на пороговом уровне:</b>  Навыками проектирования педагогической</p>	<p><b>не владеет:</b>  Навыками проектирования педагогической де-</p>

	ности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	ческой деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	тельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.
--	--	--	---	--

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Химические основы жизни, Румянцев Е.В., Антипа Е.В., Чистяков Ю.В., 2007.
2. Чернов, Н.Н. Биохимия: практикум / Н.Н. Чернов. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 120 с.
3. Митякина, Ю.А. Биохимия: Учебное пособие / Ю.А. Митякина. - М.: Риор, 2019. - 351 с.
1. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2012. - 168 с. - URL: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=415230>
2. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 400с. - URL: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=460475>
3. Митякина Ю.А. Биохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 113 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=548297>

### 8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Комов В.П.,Шведова В.Н. Биохимия : учебник для академического бакалавриата / Под общ.ред.В.П.Комова. - 4-е изд.,испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 640с.
2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html>
3. Биохимия. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Под ред. Н.Н. Чернова. - М.: 'ГЭОТАР-Медиа', 2009. - 240 с. - URL: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970412879.html>
4. Биологическая химия: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Н.И. Ковалевской. - М.: Академия, 2009 - 256 с.

### 8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
3. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

### 8.4 Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- программное обеспечение для проведения вебинаров, онлайн-консультаций, видеоконференций;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет.
- операционная система MS Windows.
- OpenOffice.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

#### 1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- компьютеры с доступом в интернет.

#### 2. Практические занятия:

- компьютерный класс;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### 3. Самостоятельная работа магистров:

- подготовка презентаций по заданным Лекциям;
- подготовка реферата;
- доклады.

#### 4. Прочее: наличие доступного для магистра выхода в Интернет.

Для выполнения исследований в лабораториях собраны и функционируют **экспериментальные установки**: 4- дифференциально-термического анализа (ДТА), 4- визуально-политермического метода (ВПА), 1-комплексная - дифференциально-сканирующего калориметрирования (ДСК) и термогравиметрического анализа (ТГА) (фирмы Нейч, Германия), изучения плотности, вязкости, электропроводности, РФА, стендовые установки для проведения лабораторных и полупромышленных испытаний образцов.

Все исследования обеспечены и **расходными материалами**, в том числе химреактивы, посуда, оборудование и т.п.

#### 9.2.2. Интернет-ресурсы и ИКТ.

Многие установки автоматизированы и в институте имеется **5 компьютеров** с остальной оргтехникой, доступ к интернет-ресурсам для которых обеспечивается через индивидуальные модемы.

#### *9.2.3. Учебно-методическое обеспечение.*

В институте функционирует **научная библиотека** книжный фонд, которой по тематике научных направлений богат, а также периодические издания:

– журналы (неорганической, физической и прикладной химий, химия и химическая технология, расплавы, цветная металлургия, доклады АН, неорганические материалы и т.д.);

-материалы научных конференций;

-более 70 экземпляров диссертаций (кандидатских и докторских);

-более 160 экз. авторефератов диссертаций и множество других материалов.

#### *9.2.4. Аудитории и лабораторные фонды.*

В структуре института имеются следующие **помещения и лаборатории:**

- 1 конференц-зал;

-3 кабинета: №1- директора совмещенный с библиотекой, №4- заместителя директора совмещенный с лабораторией термического анализа, №6- аспирантская;

-3 лаборатории: №2 - физико-химического анализа, №3 -лаборатория рентгенофазового анализа, №5- термодинамики расплавов;

- 2 помещения: №7- кладовая, №8- склад химреактивов.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В рамках курса «Химические основы жизни» предусмотрены следующие формы работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистров. Во время лекций магистр получает систематизированные научные знания о предмете «Химические основы жизни». Изучая и прорабатывая материал лекций, магистр должен повторить законспектированный материал и дополнить его по теме литературными данными, используя список предложенных в РПД источников. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием, предметами и материалами, с живыми объектами и фиксированными препаратами. Выполнение практических заданий является обязательным условием успешного освоения курса.

При подготовке к практическому занятию магистру необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, проработать соответствующие разделы

практикума; продумать ответы на контрольные вопросы. Важным элементом обучения магистра является самостоятельная работа. Задачами самостоятельной работы является приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к текущему контролю знаний или промежуточной аттестации. Она включает проработку лекционного материала, а также изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

При самостоятельном изучении теоретической темы магистр, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные ресурсы, должен ответить на контрольные вопросы или выполнить задания, предложенные преподавателем. В течение семестра проводится текущий контроль знаний и промежуточная аттестация магистров. Текущий контроль знаний магистров по дисциплине осуществляется на практических занятиях в форме письменных контрольных работ, тестов, практических заданий. Самостоятельная работа контролируется либо на лабораторных занятиях, либо в часы индивидуальных консультаций преподавателя.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению изучения дисциплины в форме экзамена. Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, учебно-ознакомительная практика, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, электронных презентаций, по выполнению которых и даются рекомендации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение двух семестров, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у магистров стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Специфика обучения в вузе, в отличие от обучения в школе состоит в том, что в вузе решающее значение приобретает самостоятельная работа как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса. Внутренняя установка магистра на самостоятельную работу делает его учебную и научную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Магистр, пользуясь программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания;

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
  - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
  - формулирование тезисов;
  - составление аннотаций и написание рецензий;
  - обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
  - изучение научной литературы;
  - подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
  - подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости зада-

вать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету, обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких магистров, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие магистрам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и

другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля):**

канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### «ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ»

(наименование дисциплины (модуля))

**1. Цель освоения дисциплины (модуля):** «Химические основы жизни» является формирование знаний и основных понятий по химическим основам жизни – одной из ведущих, быстро развивающихся химических дисциплин. Эта наука изучает химический состав, строение, функции веществ, входящих в состав живых организмов, обмен веществ (метаболизм) и его регуляцию, энергообеспечение процессов жизнедеятельности, а также подготовка высококвалифицированных специалистов, способных освещать курс химии на уровне современного состояния химической науки и жизни человека.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.01 «Химические основы жизни» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) для подготовки магистрантов по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование», профиль подготовки – «Технологии химического образования».

#### **3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

*Перечисляются код и наименование компетенций, индикаторы достижения компетенций*

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:  
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

**5. Семестр: 4**

#### **6. Основные разделы дисциплины (модуля):**

Основы биохимии.

Методы и технологии определения химического состава живых организмов.

Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.

Ферменты. Углеводы. Липиды.

Катаболизм и метаболизм.

Дыхание. Биоэнергетика

**7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет**

**8. Автор:** канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович