МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
(должность)
(ФИО)
_____2026 г.

ПРЕДМЕТНЫЙ МОДУЛЬ
Химические основы биологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа психологии и педагогики**

Учебный план b440301_24_3 ПО Химия.plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 79,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,2	64,2	64,2	64,2
Сам. работа	79,8	79,8	79,8	79,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
старший преподаватель, Бронникова Камилла Олеговна _____

Рецензент(ы):
кандидат биологических наук, доцент, Великородова М.Я. _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины
Химические основы биологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде)
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 18.09.2025 г. № 2
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: Баудинова Наргиз Акбаровна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Химические основы биологических процессов

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- формирование комплексного представления о химических основах организации живого организма, взаимосвязях между структурой и функциями биомолекул, участвующих в реакциях клеточного метаболизма и передаче наследственной информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Возрастная анатомия и физиология
2.1.2	Методика обучения химии
2.1.3	Методика организации химического эксперимента в средней школе
2.1.4	Химия высокомолекулярных соединений
2.1.5	Физическая химия
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Базовые понятия химии
2.1.8	Химия окружающей среды
2.1.9	Методика решения задач по химии
2.1.10	Органический синтез
2.1.11	История химии
2.1.12	Математические методы в химии
2.1.13	Коллоидная химия
2.1.14	Прикладная химия
2.1.15	Органическая химия
2.1.16	Аналитическая химия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Органическая химия
2.2.2	Химия окружающей среды
2.2.3	Органический синтез

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
Знать:	
Уровень 1	Принципы преподавания биохимии и роли химии в живых системах.
Уровень 2	Особенности усвоения химических процессов, происходящих в организме.
Уровень 3	Межпредметные связи (химия — биология — медицина).
Уметь:	
Уровень 1	Объяснять студентам химическую природу дыхания, фотосинтеза, ферментативных реакций.
Уровень 2	Создавать наглядные таблицы, схемы (АТФ, циклы Кребса и Кальвина).
Уровень 3	Подбирать лабораторные опыты по ферментам, белкам, углеводам.
Владеть:	
Уровень 1	Методами объяснения химии жизни доступным языком.
Уровень 2	Навыками постановки простых биохимических экспериментов.
Уровень 3	Приёмами мотивации студентов (примеры: спорт, медицина, питание).

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Строение биомолекул — белков, липидов, нуклеиновых кислот.
Уровень 2	Механизмы биохимических реакций (ферментативный катализ, энергетический обмен).
Уровень 3	Роль химических элементов в организме.
Уметь:	
Уровень 1	Проводить качественные реакции на белки, сахара, липиды.
Уровень 2	Анализировать биохимические показатели (pH крови, ферменты).

Уровень 3	Решать задачи по энергетическому обмену.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками лабораторной работы с биохимическими веществами.
Уровень 2	Умением анализировать и интерпретировать биохимические данные.
Уровень 3	Работой с микропипетками, фотометрами, pH-метром.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	особенности структуры биомолекул (аминокислоты, пептиды, белки), сахаров, нуклеозидов, нуклеиновых кислот, жирных кислот, витаминов и микроэлементов; биокатализ, метаболизм, биополимеры и наследственность, молекулярные аспекты физиологии человека, химические аспекты происхождения жизни; основные химические компоненты клетки, молекулярные основы биокатализа, наследственности, иммунитета, нейроэндокринной регуляции и фоторецепции;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать знания о химических основах биологических процессов при решении задач исследовательского профиля
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы с природными химическим соединениями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Модуль 1							
1.1	Особенности живой материи. Обмен веществ и энергии в биосистемах. Строение и свойства аминокислот, пептидов, белков. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1	1		лекция с элементами беседы
1.2	Особенности живой материи. Обмен веществ и энергии в биосистемах. Строение и свойства аминокислот, пептидов, белков. /Лаб/	8	8	ОПК-8				лабораторная работа
1.3	Особенности живой материи. Обмен веществ и энергии в биосистемах. Строение и свойства аминокислот, пептидов, белков. /Ср/	8	10	ОПК-8				
1.4	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Состав, строение, свойства. /Лек/	8	2	ПК-1		1		лекция-презентация
1.5	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Состав, строение, свойства. /Лаб/	8	8	ОПК-8				лабораторная работа
1.6	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Состав, строение, свойства. /Ср/	8	10	ОПК-8				
1.7	Биокатализ. Строение и механизм действия ферментов. Витамины. Микроэлементы. /Пр/	8	2	ПК-1				работа в парах

1.8	Биокатализ. Строение и механизм действия ферментов. Витамины. Микроэлементы. /Лаб/	8	8	ОПК-8				лабораторная работа
1.9	Биокатализ. Строение и механизм действия ферментов. Витамины. Микроэлементы. /Ср/	8	10	ОПК-8				
	Раздел 2. Модуль 2							
2.1	Углеводы (моно-, олиго- и полисахариды) и их биологическое значение. /Лек/	8	2	ПК-1		1		мозговой штурм
2.2	Углеводы (моно-, олиго- и полисахариды) и их биологическое значение. /Пр/	8	4	ПК-1				защита презентаций
2.3	Углеводы (моно-, олиго- и полисахариды) и их биологическое значение. /Ср/	8	10	ОПК-8				
2.4	Липиды (жиры, фосфолипиды) молекулярные компоненты биомембран. /Лек/	8	2	ПК-1		1		проблемная лекция
2.5	Липиды (жиры, фосфолипиды) молекулярные компоненты биомембран. /Пр/	8	4	ПК-1				работа в малых группах
2.6	Липиды (жиры, фосфолипиды) молекулярные компоненты биомембран. /Ср/	8	10	ОПК-8				
2.7	Метаболизм (катаболизм и анаболизм) и его стадии. Гликолиз. Брожение и дыхание. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование и его механизм. Обмен липидов. Биоэнергетика и роль АТФ. /Лек/	8	2	ПК-1				мультимедийная лекция
2.8	Метаболизм (катаболизм и анаболизм) и его стадии. Гликолиз. Брожение и дыхание. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование и его механизм. Обмен липидов. Биоэнергетика и роль АТФ. /Пр/	8	4	ПК-1				практикум
2.9	Метаболизм (катаболизм и анаболизм) и его стадии. Гликолиз. Брожение и дыхание. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование и его механизм. Обмен липидов. Биоэнергетика и роль АТФ. /Ср/	8	10	ОПК-8				

	Раздел 3. Модуль 3							
3.1	Биополимеры и наследственность. Хромосомы. Репликация ДНК. Транскрипция. Экспрессия генов. Мутагенез генов. Рибосомы. Этапы биосинтеза белков. Генетическая инженерия. /Лек/	8	2	ПК-1				лекция-дискуссия
3.2	Биополимеры и наследственность. Хромосомы. Репликация ДНК. Транскрипция. Экспрессия генов. Мутагенез генов. Рибосомы. Этапы биосинтеза белков. Генетическая инженерия. /Пр/	8	2	ПК-1				круглый стол
3.3	Биополимеры и наследственность. Хромосомы. Репликация ДНК. Транскрипция. Экспрессия генов. Мутагенез генов. Рибосомы. Этапы биосинтеза белков. Генетическая инженерия. /Ср/	8	10	ОПК-8				
3.4	Молекулярные аспекты физиологии человека. Химия дыхания. Химия иммунитета. Химия нейроэндокринной регуляции. Химия мышечного сокращения. Химия активного трансмембранного переноса. Химические аспекты происхождения жизни. /Лек/	8	4	ПК-1				мозговой штурм
3.5	Молекулярные аспекты физиологии человека. Химия дыхания. Химия иммунитета. Химия нейроэндокринной регуляции. Химия мышечного сокращения. Химия активного трансмембранного переноса. Химические аспекты происхождения жизни. /Лаб/	8	8	ОПК-8				лабораторная работа

3.6	Молекулярные аспекты физиологии человека. Химия дыхания. Химия иммунитета. Химия нейроэндокринной регуляции. Химия мышечного сокращения. Химия активного трансмембранного переноса. Химические аспекты происхождения жизни. /Ср/	8	9,8	ОПК-8				
3.7	/КрТО/	8	0,2	ПК-1 ОПК-8				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету (с оценкой) по курсу «Химические основы биологических процессов»
Определение жизни. Представления о биохимической передаче генетической информации. Теория стационарного состояния. Теория спонтанного зарождения. Теория креационизма. Теория панспермии. Теория биохимической эволюции. Теория «РНК-Мира». Космическое зарождение и космический транспорт.
Отличительные особенности живой материи. Уровни организации живых организмов. Размеры и форма биомолекул. Обмен вещества и энергии. Вода как компонент живой материи.
Аминокислоты. Уникальность структуры. Физико-химические свойства. Стереохимия. Белковые и непротеиногенные аминокислоты. Заменимые, незаменимые аминокислоты. Анализ смесей аминокислот.
Пептиды. Структура и свойства. Методы разделения и анализа. Определение N-концевых групп. Определение С-концевых групп. Фрагментация пептидных цепей. Химические методы. Ферментативное расщепление.
Химический синтез пептидов в лаборатории. Ферментативный синтез пептидов. Твердофазный пептидный синтез. Автоматические пептидные синтезаторы. Структурные аналоги природный пептидов как экспериментальные модели и лекарства.
Белки. Молекулярная масса, размер и форма белковый макромолекул. Классификация белков. Первичная структура белков и методы ее определения. Вторичная структура белков и методы ее определения. Стереохимия пептидной связи. Конформация полипептидной цепи, основные типы вторичной структуры белков. Роль водородных связей. Третичная структура белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Гидрофобные взаимодействия. Денатурация и ренатурация. Четвертичная структура олигомерных белков. Миоглобин. Гемоглобин. Химическая сущность мутаций.
Важнейшие свойства моносахаридов. Стереохимия. Биологически важные производные моносахиридов. Олигосахариды. Структура и свойства. Сахароза. Целлюлоза. Антибиотики семейства стрептомицина. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза – структурный полисахарид. Хитин.
Нуклеозиды. Структура нуклеозидов. Пиримидиновые и пуриновые основания. Мононуклеотиды..
Полинуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Классификация и номенклатура. Фосфоэфирная связь. ДНК и РНК. Первичная структура нуклеиновых кислот. Химические и ферментативные превращения. Секвенирование ДНК. Метод Максама-Гилберта.
Метод Сэнджера-Коулсона. Вторичная структура нуклеиновых кислот. Двойная спираль ДНК. Комплементарные и межплоскостные взаимодействия. Полиморфизм двойной спирали ДНК. Топоизомеры. Макромолекулярная структура РНК. Структура т-РНК.
Химический синтез ДНК. Автоматический твердофазный синтез. Функции полинуклеотидов в живых организмах.
Жирные кислоты. Структура, классификация и номенклатура. Стехиометрия. Гидрофобные взаимодействия. Мицеллы. Жирные кислоты как структурные элементы жиров. Жиры. Структура, номенклатура и классификация. Нейтральные ацилглицериды. Фосфолипиды. Структура номенклатура, классификация. Фосфоглицериды. Сфинголипиды. Липопротеиды. Липидные мицеллы. Молекулярные компоненты биомембран. Структура и функции биомембран.
Витамины. Номенклатура и классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Биологическая роль витаминов. Витамины как компоненты коферментов. B1, B2, B6, B12, C, PP, пантотеновая кислота, фолиевая кислота, биотин (водорастворимые витамины). Жирорастворимые витамины A, D, E, K.
Ферменты. Номенклатура, Классификация. Белковая природа ферментов. Активный центр. Участок связывания с субстратом. Кофакторы ферментов. Коферменты и простетические группы. Холофермент и апофермент. Каталитические свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Субстратная специфичность ферментов. Конкурентные и неконкурентные ингибиторы. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты и модуляторы. Мутации и активность ферментов.
Метаболизм. Анаболизм. Общий обзор.
Биополимеры и наследственность. Репликация ДНК. Транскрипция. Трансляция (биосинтез белков). Генная инженерия.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ №1

по курсу «Химические основы биологических процессов»
1. Изоэлектрическая точка белковой аминокислоты характеризуется
1. электронейтральностью молекулы;
2. максимальной подвижностью в электромагнитном поле;
3. максимальной растворимостью в воде;
4. отсутствием заместителей.
2. Нингидринный метод анализа смеси аминокислот основан
1. на измерении изменения электропроводности раствора;
2. на измерении изменения температуры раствора;
3. на измерении изменения плотности раствора;
4. на измерении изменения интенсивности окраски раствора.
3. Пептидная связь характеризуется
1. только цис-конфигурацией и лишь в одном случае транс-конфигурацией;
2. только транс-конфигурацией;
3. только транс-конфигурацией и лишь в одном случае цис-конфигурацией;
4. только цис-конфигурацией.
4. При анализе аминокислотного состава пептидов их кипятят
1. в 6N HCl;
2. в 6N H2SO4;
3. в 6N NaOH:
4. в 6N KOH.
5. Первичная структура белка обусловлена
1. особенностями пространственной ориентации элементов пептидной цепи;
2. уникальной аминокислотной последовательностью;
3. пространственной укладкой и упаковкой всей полипептидной цепи, включая боковые радикалы;
4. пространственной ориентацией нескольких полипептидных цепей с целью формирования активного центра.
6. Третичная структура белка обусловлена
1. особенностями пространственной ориентации элементов пептидной цепи;
2. уникальной аминокислотной последовательностью;
3. пространственной укладкой и упаковкой всей полипептидной цепи, включая боковые радикалы;
4. пространственной ориентацией нескольких полипептидных цепей с целью формирования активного центра.
7. Ферменты катализируют
1. большую часть превращений, протекающих в живых организмах;
2. все превращения, протекающие в живых организмах;
3. только некоторые превращения, протекающие в живых организмах;
4. не катализируют превращения, протекающие в живых организмах.
8. Конкурентное ингибирование обусловлено
1. особенностями строения продуктов реакции;
2. необратимыми изменениями или блокированием активного центра ингибитором:
3. необратимым связыванием субстрата ингибитором:
4. геометрическим подобием субстрата и ингибитора.
9. Регуляторный фермент мультиферментной системы анаболических процессов обладает
1. активирующим действием;
2. ингибирующим действием;
3. и ингибирующим, и активирующим действиями;
4. не обладает ни ингибирующим, ни активирующим действиями.
10. Витамины – это
1. часть иммунной системы организма;
2. соединения, имеющие амино-группу;
3. предшественники коферментов;
4. соединения, выполняющие энергетические функции.
11. Витамин B12 включает
1. корриновый цикл;
2. порфириновый цикл:
3. стериновый цикл;
4. фенантреновый цикл.
12. Витамины группы D содержат
1. корриновый цикл;
2. порфириновый цикл:
3. стериновый цикл;
4. фенантреновый цикл.
13. Углеводы выполняют в организме
1. только энергетические функции;
2. энергетическую и структурную функции;

3. структурные функции;
4. только каталитические функции.
14. Сахароза это
1. моносахарид;
2. дисахарид;
3. трисахарид;
4. полисахарид.
15. Рибоза это
1. триоза;
2. тетроза;
3. пентоза;
4. гексоза.
16. Основу липидов составляют
1. жирные кислоты;
2. изопреноиды;
3. полисахариды;
4. углеводороды.
17. Ненасыщенные жирные кислоты преимущественно имеют кратные связи
1. транс-конфигурации;
2. цис-конфигурации;
3. цис- и транс-конфигурации;
4. R-конфигурации.
18. Ненасыщенные жирные кислоты при температуре тела преимущественно имеют
1. жидкую консистенцию;
2. воскообразную консистенцию;
3. жидкокристаллическую консистенцию;
4. другую консистенцию.
19. Триацилглицериды представляю собой сложные эфиры жирных кислот и
1. этиленгликоля;
2. 1,4-бутандиола;
3. глицерина;
4. инозитола.
20. Фосфоглицериды состоят из остатков глицерина и
1. фосфорной кислоты;
2. сфингозина;
3. цереброзида;
4. фосфатидной кислоты.
21. Липопротеины классифицируются
1. по молекулярной массе;
2. по температуре кипения;
3. по плотности;
4. по вязкости.
22. Основная генетическая информация организма хранится
1. в РНК;
2. в рибосомах;
3. в ДНК;
4. в белках.
23. Количество пуриновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот, равно
1. 2;
2. 3;
3. 4;
4. 5.
24. Нуклеотиды включают остатки
1. азотистого основания, углевода и орто-фосфорной кислоты;
2. азотистого основания и углевода;
3. азотистого основания и орто-фосфорной кислоты;
4. углевода и орто-фосфорной кислоты.
25. Число разных типов нуклеотидов, входящих в состав ДНК равно
1. 3;
2. 4;
3. 5;
4. 6.
26. АТФ, выполняющий важнейшую энергетическую функцию, состоит из остатков
1. аденозина и 1-го остатка орто-фосфорной кислоты;
2. аденозина и 2-х остатков орто-фосфорной кислоты;
3. аденозина и 3-х остатков орто-фосфорной кислоты;
4. аденозина и 4-х остатков орто-фосфорной кислоты.
27. Вторичная структура ДНК – двунитевая правая спираль – стабилизируется за счет

1. стэкинговых взаимодействий;
2. комплементарных взаимодействий;
3. комплементарных и стэкинговых взаимодействий;
4. гидрофобных взаимодействий.
28. Твердофазный синтез ДНК предложен
1. Л. Полингом;
2. Р. Мэррифилдом;
3. Х. Кораной;
4. студентами химфака.
29. Транскрипцией ДНК называется
1. образование дочерней ДНК;
2. образование РНК;
3. биосинтез белков;
4. образование рибосомного комплекса.
30. Биосинтез белков осуществляется на рибосомах, состоящих из следующего количества субчастиц
1. 2;
2. 3;
3. 4;
4. 5.
Ответы: 1-1; 2-4; 3-3; 4-1; 5-2; 6-3; 7-2; 8-4; 9-2; 10-3; 11-1; 12-3; 13-2; 14-2; 15-3; 16-1; 17-2; 18-1; 19-3; 20-4; 21-3; 22-3; 23-1; 24-1; 25-2; 26-3; 27-3; 28-2; 29-2; 30-1.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ №2
по курсу «Химические основы биологических процессов»
1. Заменимая белковая аминокислота
1.может быть заменена другой белковой аминокислотой;
2. может быть синтезирована из простых предшественников;
3. не может быть синтезирована из простых предшественников;
может быть синтезирована на основе другой белковой аминокислоты.
2. Известное количество белковых аминокислот
1. 15
2. 25
3. 20
4. 30
3. В трипептиде Gly-Ala-Val свободная аминогруппа расположена
1. у остатка Gly;
2. у остатка Ala;
3. у остатка Val;
4. отсутствует.
4. В пептидном синтезе дициклогексилкарбодимид (ДЦК) используется
1. в качестве защитной группы по амино-группе;
2. в качестве защитной группы по карбоксильной группе;
3. в качестве конденсирующего агента;
4. не используется.
5. Вторичная структурная белка обусловлена
1. особенностями пространственной ориентации элементов пептидной цепи;
2. уникальной аминокислотной последовательностью;
3. пространственной укладкой и упаковкой всей полипептидной цепи, включая боковые радикалы;
4. пространственной ориентацией нескольких полипептидных цепей с целью формирования активного центра.
6. Четвертичная структура белка обусловлена
1. особенностями пространственной ориентации элементов пептидной цепи;
2. уникальной аминокислотной последовательностью;
3. пространственной укладкой и упаковкой всей полипептидной цепи, включая боковые радикалы;
4. пространственной ориентацией нескольких полипептидных цепей с целью формирования активного центра.
7. Уравнение Михаэлиса-Ментен описывает
1. моносубстратные превращения за исключением реакций с участием аллостерических ферментов;
2. многосубстратные превращения за исключением реакций с участием аллостерических ферментов;
3. моносубстратные превращения с участием аллостерических ферментов;
4. многосубстратные превращения с участием аллостерических ферментов.
8. Регуляторный фермент мультиферментной системы катаболических процессов обладает
1. активирующим действием;
2. ингибирующим действием;

3. и ингибирующим, и активирующим действиями;
4. не обладает ни ингибирующим, ни активирующим действиями.
9. Под простетической группой фермента понимается
1. органическая молекула или неорганический ион, обеспечивающие каталитическую активность фермента;
2. органическая молекула, ковалентно связанная с ферментом и обеспечивающая его каталитическую активность;
3. белковая глобула фермента;
4. белковая глобула фермента с кофактором.
10. Гиповитаминоз – это
1. сезонная недостаточность витаминов;
2. хроническая недостаточность витаминов;
3. избыточное содержание витаминов;
4. сбалансированное содержание витаминов в организме.
11. Недостаток витамина С может вызвать цингу, так как замедляется синтез
1. оксивалина;
2. оксипролина;
3. оксиглицина;
4. 3-гидрокситетрагидрофурана.
12. Недостаток витамина К2 (менахинона) вызывает
1. цингу;
2. анемию;
3. нарушает процессы сворачиваемости крови;
4. рахит.
13. Крахмал содержит
1. только α-амилозу;
2. только амилопектин;
3. α-амилозу и амилопектин;
4.только сахарозу.
14. Глюкоза это
1. триоза;
2. тетроза;
3. пентоза;
4. гексоза.
15. Мальтоза это
1. моносахарид;
2. дисахарид;
3. трисахарид;
4. полисахарид.
16. Природные жирные кислоты имеют четное количество атомов углерода и преимущественно имеют углеводородный скелет
1. С10 и С12;
2. С12 и С14;
3. С16 и С18;
4. С20 и С22.
17. Биологическая функция липидов
1. структурная;
2. энергетическая;
3. энергетическая и структурная;
4. другая.
18. Насыщенные жирные кислоты при температуре тела преимущественно имеют
1. жидкую консистенцию;
2. воскообразную консистенцию;
3. жидкокристаллическую консистенцию;
4. другую консистенцию.
19. Триацилглицериды преимущественно выполняют
1. структурную функцию;
2. энергетическую функцию;
3. энергетическую и структурную функции;
4. другую функцию.
20. Основу биомембран составляют
1. фосфолипиды;
2. триацилглицериды;
3. липопротеины;
4. белки.
21. Воска представляют собой сложные эфиры жирных кислот
1. со спиртами;
2. с глицерином;

3. с этиленгликолем;
4. с инозитолом.
22. Количество пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот, равно
1. 2;
2. 3;
3. 4;
4. 5.
23. Нуклеозиды включают остатки
1. азотистого основания, углевода и орто-фосфорной кислоты;
2. азотистого основания и углевода;
3. азотистого основания и орто-фосфорной кислоты;
4. углевода и орто-фосфорной кислоты.
24. Число разных типов нуклеотидов, входящих в состав РНК равно
1. 3;
2. 4;
3. 5;
4. 6.
25. Нуклеотиды, входящие в состав нуклеиновых кислот, имеют следующее количество остатков ортофосфорной кислоты
1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. не имеют.
26. Определение первичной структуры нуклеиновых кислот называется
1. катаболизмом;
2. секвенированием;
3. репликацией;
4. трансляцией.
27. Комплементарные взаимодействия Т-А и С-G существуют благодаря
1. кулоновскому взаимодействию;
2. гидрофобному взаимодействию;
3. дисульфидным мостикам;
4. водородным связям.
28. Репликацией ДНК называется
1. образование дочерней ДНК;
2. образование РНК;
3. биосинтез белков;
4. образование рибосомного комплекса.
29. Трансляцией называется
1. образование дочерней ДНК;
2. образование РНК;
3. биосинтез белков;
4. образование рибосомного комплекса.
30. Метаболизм живых организмов заключается в равновесии
1. анаболизма и репликации;
2. катаболизма и трансляции;
3. анаболизма и катаболизма;
4. репликации и трансляции.
Ответы: 1-2; 2-3; 3-1; 4-3; 5-1; 6-4; 7-1; 8-1; 9-2; 10-1; 11-2; 12-3; 13-3; 14-4; 15-2; 16-3; 17-3; 18-2; 19-2; 20-1; 21-1; 22-2; 23-2; 24-2; 25-1; 26-2; 27-4; 28-1; 29-3; 30-3.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.
Перевод оценки из 100-балльной в систему зачет/незачет производится следующим образом:
- зачтено – от 60 до 100 баллов;
- не зачтено– от 0 до 59 баллов.

Критерии оценки (в баллах) аудиторной и домашней работы
- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие

отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе; - 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы к зачету Комплект тестов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Некрасов Д. Д.	Химические основы биологических процессов: практикум с основами теории: Учебное пособие	Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет 2017

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д. Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное
6.3.1.2	мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К формам интерактивных лекций, применяемых в рамках дисциплины, относятся: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций. Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых. Лекция-дискуссия. В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы слушателей на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами. Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых. По ходу лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Лекция с разбором конкретных ситуаций. Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией. К формам интерактивных практических занятий, применяемых в рамках дисциплины, относятся: творческие задания; работа в малых группах; поисково-исследовательские работы; расчетные практические работы; подготовка презентации итогов работы в Microsoft Office Power Point.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Перечень электронных ресурсов
6.3.2.2	Электронно - Библиотечная система « ЛАНЬ »
6.3.2.3	Портал polpred.com
6.3.2.4	Сеть академических библиотек Кыргызстана
6.3.2.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.6	Универсариум – открытая система электронного образования
6.3.2.7	Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru
6.3.2.8	Лекториум TV
6.3.2.9	Национальный открытый университет ИНТУИТ
6.3.2.10	Edward Elgar Journals&eBookst
6.3.2.11	IMF eLibrary

6.3.2.12	Intellect Journals
6.3.2.13	IOP Science
6.3.2.14	New England Journal of Medicine
6.3.2.15	Royal Society Journals
6.3.2.16	Sage Premier
6.3.2.17	Базы данных EBSCO
6.3.2.18	Мировая цифровая библиотека
6.3.2.19	Директория журналов в отрытом доступе DOAJ
6.3.2.20	База данных AGORA
6.3.2.21	База данных HINARI
6.3.2.22	База данных Института Физики
6.3.2.23	Корпоративный электронный репозиторий авторефератов диссертаций (КРАД)
6.3.2.24	Электронный каталог библиотеки КРСУ
6.3.2.25	Цифровая коллекция Книжных памятников Кыргызстана
6.3.2.26	Новая литература Кыргызстана
6.3.2.27	Виртуальная научная библиотека КР

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	лекционная аудитория на 80 посадочных мест; аудитории для проведения практических занятий; компьютерные классы (с подключением к Интернет-сети) для индивидуальной самостоятельной работы студентов, подготовки домашних заданий, презентаций, письменных работ;
7.2	комплекс мультимедийного оборудования (компьютер, проектор и экран) для проведения лекций и презентаций; социальные сети, мессенджер, электронная почта

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к практическому занятию – 2 час.
Всего в неделю – 3 часа 30 минут.
2. Описание последовательности действий студента
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по
теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.
3. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к

прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.
Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?,
какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.
4. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролям.
При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до
состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
5. Структура курсовой работы должна включать:
титульный лист (приложение № _);
оглавление (приложение № _);
введение;
основную часть;
заключение;
список использованной литературы;
приложения.
Во введении указываются актуальность и значимость темы, степень ее разработанности в литературе, в т.ч. определяются существующие в науке и практике подходы к проблеме, формулируются цель и задачи работы, характеризуются использованные автором практические материалы и структура работы.
Основная часть работы может содержать несколько глав, в которых излагаются теоретические аспекты темы на основе анализа опубликованной литературы, рассматриваются дискуссионные вопросы, формулируются позиция, точка зрения автора (теоретическая часть); описываются проведенные обучаемым наблюдения и эксперименты, методика исследования, расчеты, анализ экспериментальных данных (собранного фактического материала), полученные результаты (практическая часть). Содержание теоретической и практической частей определяется в зависимости от профиля специальности и темы работы.
Главы должны иметь заголовки, отражающие их содержание. При этом заголовки глав не должны повторять название работы.
В заключении подводятся итоги работы, формулируются важнейшие выводы, к которым пришел автор, и рекомендации о возможности внедрения полученных результатов исследования в практику.
Список использованной литературы включает в себя: нормативно-правовые акты;
научно-техническую литературу и материалы периодической печати;
практические материалы.
В список литературы включаются источники, изученные обучаемым в процессе подготовки работы, в т.ч. те, на которые он ссылается.
Список литературы составляется с учетом правил оформления библиографии.
Приложения к работе могут быть представлены в виде иллюстраций, графиков, таблиц, схем, анкет, фотоснимков, аналитических справок и т.п.
Текстовая часть работы представляется в компьютерном варианте (распечатка). Текст печатается через два интервала на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги (А4).
Страницы должны иметь поля: левое 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Все страницы работы (проекта), включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой
страницей считается титульный лист. На нем номер страницы не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.
Номер страницы ставится внизу страницы справа.
Объем работы должен составлять примерно 20—40 страниц машинописного текста, не считая приложений. Работы, содержащие сведения ограниченного пользования, оформляются в соответствии с требованиями режима секретности.
Чертежи по формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должны соответствовать требованиям ЕСКД, схемы -
соответствующим ГОСТам.
При использовании в тексте работы цитат, положений, заимствованных из литературы, обучаемый обязан делать ссылки на них в соответствии с установленными правилами. Заимствования текста без ссылки на источник (плагиат) не допускается.
Практические материалы работы органов внутренних дел, использованные обучаемым в работе заверяются подписью руководителя соответствующего органа внутренних дел.
Завершенная работа представляется на проверку руководителю. По результатам проверки курсовой работы руководитель дает
заключение о допуске ее к защите.
Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается обучаемому для доработки, при этом указываются ее недостатки и даются рекомендации по их устранению.
Сроки доработки определяются по согласованию с заведующим кафедрой и руководством факультета.
6. Подготовка к экзамену.
Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны
более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы,

прочитанной
по указанию преподавателя в течение семестра.
Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.
Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у
него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер
этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.