Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.0[illegible]
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «ХИМИЯ»

Биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-б24БХз(5г6м)
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 194

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. Работа	194	194	194	194
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Наливайко Ирина Вячеславовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Биохимия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 25.06.2024 г. №11
Зав. кафедрой Семенов А.А.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний и умений, формирующие компетенции дисциплины «Биохимия», необходимые для эффективного решения педагогических задач профессиональной деятельности в предметной области «Химия».

Задачи изучения дисциплины:

в области педагогической деятельности:

– формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в ходе выполнения заданий и обеспечение качества учебно-воспитательного процесса средствами преподавания учебного предмета биохимия;

– изучение особенностей строения, физико-химических свойств, функций основных биоорганических соединений, слагающих живые организмы прокариот и эукариот;

– изучение особенностей строения, физико-химических свойств, функций биологически активные соединений: витаминов, ферментов, гормонов как биорегуляторов обмена веществ живых организмов;

– выявление особенностей обмена веществ живых организмов, взаимосвязей обмена веществ.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале, освоенном ранее в курсах: «Цитология», «Анатомия и морфология растений», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных, «Физиология человека и животных», «Физиология растений», «Микробиология с основами вирусологии», «Органическая химия»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение дисциплины является основой для изучения таких курсов как «Генетика», «Молекулярная биология с основами биоинформатики», «Введение в биотехнологию», «Теория эволюции», «Общая экология», «Социальная экология и природопользование» .

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает предмет изучения биохимии; биохимическую терминологию; методы биохимического анализа. Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Аминокислоты, строение, классификация, образование пептидной связи. Главные классы биоорганических соединений: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды: строение, физические и химические свойства, функции. Биологически активные соединения: ферменты, витамины, гормоны, – строение, физические и химические свойства, функции как биорегуляторов. АТФ и другие низкомолекулярные органические вещества клетки: строение, функции. Клеточный метаболизм: основные пути обмена веществ, процессы распада и синтеза основных органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в организме прокариот и эукариот; способы расчета энергетического эффекта процессов катаболизма, выражаемого числом молекул АТФ.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: проектировать уроки биологии с биохимическим содержанием.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: проектировать уроки биологии по изучению вопросов биохимии с использованием современных образовательных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Биохимия наука о биоорганических веществах и их превращениях.			
1.1	Биохимия как наука. Белки: общая характеристика, аминокислотный состав белков, структуры, функции, классификация /Лек/	6	2	2
1.2	Биохимия как наука. Роль и место биохимии в цикле естественных наук, в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ООО. /Ср/	6	8	0
1.3	Белки: общая характеристика, аминокислотный состав белков, структуры, функции, классификация. Уровни структурной организации белков. /Ср/	6	8	0
1.4	Белки: реакции осаждения белков, общие и специфические цветные реакции на белки и свободные аминокислоты /Лаб/	6	2	2
1.5	Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции. Углеводы: структура и функции. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов. /Лек/	6	2	0

1.6	Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции. /Ср/	6	8	0
1.7	Нуклеиновые кислоты. Углеводы. Определение углеводов качественными реакциями /Лаб/	6	2	0
1.8	Углеводы. структура и функции. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов. /Ср/	6	8	0
1.9	Липиды. Физико-химические свойства и реакции определения липидов /Ср/	6	8	0
1.10	Биологическиактивные вещества: витамины, ферменты, гормоны их общая характеристика. /Лек/	6	2	0
1.11	Витамины и коферменты. Характеристика жиро- и водорастворимых витаминов. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины /Ср/	6	10	0
1.12	Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения /Лаб/	6	2	0
1.13	Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения /Ср/	6	10	0
1.14	Ферменты. Свойства ферментов как биокатализаторов. Определение ферментов в объектах растительного и животного происхождения /Лаб/	6	2	0
1.15	Ферменты. Строение, классификация и механизм действия. Регуляция активности ферментов /Ср/	6	10	0
1.16	Гормоны, общая характеристика, классификация и номенклатура гормонов, строение, механизм действия. Ср/	6	10	0
1.17	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов и липидов в организме человека /Лек/	6	2	0
1.18	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов в организме человека /Лаб/	6	2	0
1.19	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов в организме человека /Ср/	6	12	0
1.20	Пути распада полисахаридов и моносахаридов и их регуляция /Ср/	6	12	0
1.21	Обмен липидов, белков, нуклеиновых кислот /Ср/	6	12	0
1.22	Гидролиз белков. Биосинтез белков /Ср/	6	12	0
1.23	Взаимосвязь обмена веществ в организме /Ср/	6	12	0
1.24	Решение заданий и задач лабораторно-практического характера. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием /Лаб/	6	2	2
1.25	Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием /Ср/	6	12	0
1.26	Выполнение заданий в рамках самостоятельной раб. на выбор студента /Ср/	6	30	0
1.27	Контрольное мероприятие /Лаб/	6	2	0
1.28	Контрольное мероприятие /Ср/	6	12	0
	/Экзамен/	6	0	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

6 семестр, 4 лекции, 7 лабораторных занятий

Раздел 1. Биохимия наука о биоорганических веществах и их превращениях.

Лекция №1 (2 часа)

Биохимия как наука. Белки: общая характеристика, аминокислотный состав белков, структуры, функции, классификация.

Вопросы и задания

1. Введение. Роль и место биохимии в цикле естественных наук, в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ООО. Предмет изучения биохимии; биохимическая терминология; методы биохимического анализа.
2. Уровни организации живой материи. Молекулярные основы жизни.
3. Общая характеристика белков. Элементарный и аминокислотный состав белков.
4. Классификация белковых аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот.
5. Соединение аминокислот в белковую молекулу и характеристика пептидов.
6. Уровни структурной организации белков.

Лекция №2 (2 часа)

Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции. Углеводы: структура и функции. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов.

Вопросы и задания

1. Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции.
2. Химический состав нуклеиновых кислот: виды азотистых оснований, нуклеозиды, нуклеотиды, полинуклеотидная цепь.
3. Углеводы: структура и функции. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов.

Лекция №3 (2 часа)

Биологическиактивные вещества: витамины, ферменты, гормоны их общая характеристика

Вопросы и задания

1. Витамины и коферменты. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины.
2. Ферменты. Строение, классификация и механизм действия. Регуляция активности ферментов.
3. Классификация и номенклатура гормонов. Строение эндокринной системы и эндокринных и органов. Локализация гормонов различной природы.

4. Стероидные гормоны. Строение, механизм действия и роль в регуляции биохимических процессов.
5. Пептидные гормоны. Строение, механизм действия, основные представители.
6. Гормоны производные аминокислот. Строение, механизм действия, основные представители.

Лекция №4 (2 часа)

Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов в организме человека

Вопросы и задания

1. Классификация процессов биологического окисления. Окисление, сопряженное с фосфорилированием АДФ. Строение протонной АТФазы.
2. Обмен веществ и энергии. Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Понятие о промежуточном, внешнем, пластическом и функциональном обменах.
3. Пути распада полисахаридов и моносахаридов и их регуляция.
4. Гидролиз и фосфоролиз.
5. Гликолиз и гликогенолиз, апотомический путь распада.
6. Обмен ПВК. Цикл Кребса.
7. Регуляция углеводного обмена.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Белки: реакции осаждения белков, общие и специфические цветные реакции на белки и свободные аминокислоты

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение лабораторной работы «Реакции осаждения белков, общие и специфические цветные реакции на белки и свободные аминокислоты».
3. Как отделить яичный альбумин от глобулиновой фракции яичного белка?
4. От каких физико-химических свойств зависят реакции осаждения белков? Почему при отравлении солями тяжелых металлов в качестве противоядия дают яичный белок или молоко?
5. Чем обусловлены цветные реакции на белки?
6. Если с раствором одного белка реакция Фоля и ксантопротеиновая реакция положительные, а с раствором другого отрицательные, что можно сказать о различиях аминокислотного состава этих белков?
7. Напишите формулы пептидов и дайте им названия. В какой среде (кислой, нейтральной, щелочной) лежит их изоэлектрическая точка? а) цис-ала-тир; б) глу-лиз-арг, в) вал-асп-арг.
8. Напишите формулу гексапептида из аминокислот разных классов, используя хотя бы две незаменимые аминокислоты. Дайте название, определите заряд в разных средах. Какие цветные реакции будут положительны для данного пептида?

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Нуклеиновые кислоты. Углеводы. Определение углеводов качественными реакциями

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Напишите формулы кето-форм азотистых оснований, уравнения образования нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в состав ДНК.
3. Покажите образование нуклеотида на примере нуклеотида ДНК (РНК).
4. Выполнение лабораторной работы «Углеводы. Определение углеводов качественными реакциями».
5. Каковы принципы методов обнаружения: а) глюкозы? б) фруктозы? в) мальтозы? г) сахарозы?
6. Классификация углеводов: моно- , ди- и полисахариды.
7. Биологическая роль глюкозы, крахмала, гликогена, гетерополисахаридов.
8. Напишите формулы мальтозы, лактозы и сахарозы. Напишите уравнения реакций гидролиза указанных дисахаридов.
9. Напишите формулы продуктов реакции фосфоролиза углеводов: глюкозо – 1 – фосфат; глюкозо – 6 – фосфат; фруктозо – 1,6 – дифосфат; фосфоглицериновый альдегид.

Лабораторное занятие №3 (2 часа)

Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение лабораторной работы «Качественные реакции на витамины».
3. Решить ситуационную задачу. Во время одной из экспедиций Христофора Колумба часть экипажа заболела. Умирающие моряки попросили высадить их на каком-нибудь острове, чтобы они могли спокойно умереть. Через несколько месяцев на обратном пути корабли Колумба вновь подошли к берегу этого острова. Каково же было изумление прибывших, когда они встретили здесь своих товарищей живыми и здоровыми! Остров назвали «Кюрасао» (в переводе с португальского – «оздоровляющий»). Почему не погибли моряки, о каком заболевании идет речь? В каких художественных произведениях описано это заболевание?
4. Решить задачу. Витамин РР (никотинамид) состоит (по массе) из 58,3% углерода, 4,86 % водорода, 12,96 % кислорода, 22,84% азота. Установите молекулярную формулу и молекулярную массу витамина РР.

Лабораторное занятие №4 (2 часа)

Ферменты. Свойства ферментов как биокатализаторов. Определение ферментов в объектах растительного и животного происхождения

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение лабораторной работы «качественные реакции на витамины», «Обнаружение амилазы в слюне человека».
3. Привести примеры химических реакций по классам ферментов: оксидоредуктах, трансфераз, гидролаз, лиаз, гидротаз, синтетаз.
4. Решить задачу. Определите активность каталазы, содержащейся в 1 грамме моркови, если известно, что количество перекиси водорода распавшегося под действием фермента равно 14,7 мл 0,1 н. раствора перманганата калия.

Лабораторное занятие №5 (2 часа)

Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов и липидов в организме человека Вопросы и задания

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.

2. Распад полисахаридов (гидролиз, фосфоролиз), дисахаридов, моносахаридов (дихотомический и апотомический распад). Сравнительный анализ процессов.

3. Указать этапа потребления и синтеза АТФ при анаэробных и аэробном путях распада глюкозы. Рассчитать энергетический эффект.

4. Указать этапа потребления и синтеза АТФ при анаэробных и аэробном путях инактивации ПВК, в цикле Кребса. Рассчитать энергетический эффект.

5. Составьте все возможные формулы триглицеридов, в состав которых входят следующие кислоты: а) лауриновая; б) пальмитиновая и олеиновая; в) стеариновая и миристиновая; г) миристиновая, линолевая, линоленовая. Дайте им названия, какими физическими свойствами они будут характеризоваться?

Лабораторное занятие №6 (2 часа)

Решение заданий и задач лабораторно-практического характера. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.

1. Решение задач.

1. Какие изменения произойдут в строении белка, если в кодирующем его участке ДНК – ТААЦАААГАААЦАААА между 10-м и 11-м нуклеотидами включить цитозин, между 13-м и 14-м – тимин, а на конце прибавить еще один аденин?

2. Перечислите аминокислоты, радикалы которых участвуют в формировании третичной структуры белка. Приведите схему образования водородных связей между радикалами серина, аспарагиновой кислоты и гистидина.

3. Вычислите долю выхода глюкозы, если при гидролизе древесины массой 260 грамм массовая доля целлюлозы составляет 50% и полученная глюкоза – 40 кг.

4. Вычислите, на какую величину (в мкм) изменится длина фрагмента ДНК, молекулярная масса которого равна 1 000 000 Да, если из α-формы он перейдет в β-форму.

5. Массовая доля крахмала $(C_6H_{10}O_5)_n$ в картофеле составляет 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1620 грамм.

2. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием.

1. Составьте перечень химических реактивов, посуды и оборудования, необходимых для проведения школьного лабораторного эксперимента по качественному определению углеводов

2. Подберите ситуационную задачу для учащихся по теме: «Белки».

3. На занятиях курса внеурочной деятельности «Быть здоровым – это счастье» девятиклассникам была предложена следующая задача:

"Амилаза- тканеспецифический фермент поджелудочной железы, участвующий в процессе пищеварения.

А. Какую реакцию катализирует амилаза?

Б. Какова амилазная активность в сыворотке крови и моче здорового человека?

В. Как можно подтвердить диагноз острого панкреатита (воспаление поджелудочной железы)?"

Решите задачу и предложите план обсуждения ее решения со школьниками.

Лабораторное занятие №7 (2 часа)

Контрольное занятие

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.

2. Компьютерное тестирование по разделу 2.

3. Письменная контрольная работа по вариантам с расчетными заданиями.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Биохимия как наука. Роль и место биохимии в цикле естественных наук, в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ООО.	Составление конспекта темы. Выполнение тестового задания.	Работа с терминами, составленный конспект. Выполненный тест.
2	Белки: общая характеристика, аминокислотный состав белков, структуры, функции, классификация. Уровни структурной организации белков.	Выполнение заданий на выявление физико-химических особенности аминокислот и белков; составление формул пептидов из протеиногенных аминокислот, установление физико-химической характеристики (суммарный заряд, изоэлектрическая точка, перемещение в разных средах) по формулам пептидов.	Решенные и оформленные задания по теме
3	Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых	Выполнение заданий на составление кетоформ азотистых основания, формул нуклеозидов, нуклеотидов; образование	Решенные и оформленные задания по теме

	кислот, состав, строение, функции	полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, возникновение водородных связей в комплементарных парах азотистых оснований.	
4	Углеводы. структура и функции. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов.	Выполнение заданий на отражение строения, определение физико-химических свойств углеводов. Решение задач.	Решенные и оформленные задания по теме
5	Липиды. Физико-химические свойства и реакции определения липидов	Выполнение заданий на составление формул простых и смешанных триглицеридов; реакций гидролиза триглицеридов в ЖКТ, синтеза триглицеридов.	Решенные и оформленные задания по теме
6	Витамины и коферменты. Характеристика жиро- и водорастворимых витаминов. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины.	Составление таблицы «Характеристика жиро- и водорастворимых витаминов»	Заполненная таблица
7	Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения	Решение задач по теме.	Решенные и оформленные задания по теме
8	Ферменты. Строение, классификация и механизм действия. Регуляция активности ферментов	Выполнение заданий на определение классов ферментов, участвующих в процессах обмена веществ.	Решенные и оформленные задания по теме
9	Гормоны, общая характеристика, классификация и номенклатура гормонов, строение, механизм действия	Выполнение заданий на отображение первичной структуры пептидных гормонов.	Решенные и оформленные задания по теме
10	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов в организме человека	Выполнение заданий на рассмотрение процессов гликолиза, аэробного распада глюкозы, инактивации ПВК, цикла Кребса, пентозофосфатного цикла и т.п.	Решенные и оформленные задания по теме
11	Пути распада полисахаридов и моносахаридов и их регуляция	Решение задач по теме.	Решенные и оформленные задачи по теме
12	Обмен липидов, белков, нуклеиновых кислот	Выполнение заданий на рассмотрение процессов распада глицерина и жирных кислот на клеточном уровне; распада и синтезе нуклеиновых кислот.	Решенные и оформленные задания по теме.
13	Гидролиз белков. Биосинтез белков.	Решение задач по теме.	Решенные и оформленные задачи по теме
14	Взаимосвязь обмена веществ в организме	Выполнение заданий на рассмотрение процессов взаимосвязи обмена веществ в организме. Выполнение тестового задания.	Решенные и оформленные задания по теме Выполненный тест.
15	Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием	Подбор заданий для обучающихся для реализации разных этапов уровов с применением деятельностного подхода в обучении, выполнение данных заданий.	Подобранные, разработанные и выполненые задания.
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	**Темы дисциплины**	**Содержание самостоятельной работы**	**Продукты деятельности**

1	Любая тема на выбор студента	Анализ учебников биологии, направленный на выявление вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Деятельностный подход в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Проектный метод в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Межпредметный проект при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии и химии. Задачный подход в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Применение средств ИКТ в организации процесса изучения вопросов биохимии. Применение обучающих программ при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Возможность применения художественной литературы при изучении вопросов биологической химии в школе. Особенности в изучении (указывается тема) на базовом уровне по учебнику биологии авторских линий (указываются авторы учебников). Разработка дидактических карточек по вопросам биохимии в школьном курсе биологии. Подбор заданий проблемного характера при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. Разработка конспекта урока по изучении вопросов биохимии при базовом или углубленном уровнях обучения биологии Разработка мультимедийных презентаций в рамках данной темы	Сравнительный анализ учебников биологии (не менее 2). Написанная научная статья на выбранную тему исследования. Разработанные дидактические карточки. Каталог заданий проблемного характера. Конспект урока с изучением вопросов биохимии Созданная презентация по теме.

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л 1.1	С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисенко	Биологическая химия : учебно-методическое пособие / Северо-Кавказский федеральный университет. – 131 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457874. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л 2.1	Барышева Е.	Теоретические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Оренбургский государственный университет. – 360 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198. – Текст : электронный.	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011.
Л 2.2	Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец	Основы биологической химии : учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет. –	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017.

		208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484922. – Библиогр.: с. 203. – Текст : электронный.	

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебно-исследовательская лаборатория биохимии и молекулярной биологии. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Сушильный шкаф (термостат) - 1 шт., Электрические плитки - 4 шт., Баня комбинированная - 10 шт., Рефрактометр - 1 шт., Центрифуга - 1 шт., Бумага фильтровальна - 16 шт., Бумага фильтровальная (21*21) - 16шт., Бюретки - 8 шт., Весы учебные с гирями до 200 г. - 8 шт., Воронка лабораторная - 16 шт., Колба коническая без дел. - 16 шт., Пробирка ПХ 14х120 - 16 шт., Пробирка ПХ 16 - 8 шт., Пробирка центрифужная градуированная - 8 шт., Спиртовка СЛ-1 КШ 19/17 - 8 шт., Стакан - 16 шт., Цилиндр мерный - 8 шт., Чашки Петри - 8 шт., Демонстрационные таблицы - 17 шт., Мультимедийные презентации - 6 шт., Модель молекулы ДНК - 1 шт., Модель молекулы инсулина - 1 шт., Модель биосинтеза белка - 1 шт.
7.2	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Лаборантская кафедры биологии, экологии и методики обучения. Оснащенность: Ноутбук-1шт., Проектор-1шт., Экран-2шт., Плакаты, Таблицы, Видеомагнитола, Реактивы, Микроскопы
7.3	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.4	Наименование специального помещения: помещение для проведения лабораторных занятий. Структурное подразделение СГСПУ – Технопарк универсальных педагогических компетенций имени доктора физико-математических наук, профессора Е.Я. Когана (учебный кабинет № 118)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Биохимия»

Курс 3 Семестр 6

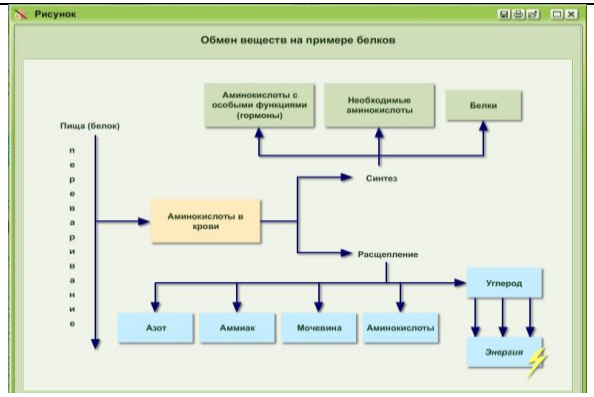
Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1 «Биохимия – наука о биоорганических веществах и их превращениях»			
Текущий контроль по разделу:		37	72
1	Аудиторная работа	15	28
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	21	33
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	1	11
Контрольное мероприятие по разделу		5	8
Промежуточный контроль		42	80
Промежуточная аттестация		14	20
	Итого	**56**	**100**

Вид контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Раздел 1 «Биохимия – наука о биоорганических веществах и их превращениях»			
Текущий контроль по разделу		*Максимальное количество баллов* – 72 *Минимальное количество баллов* – 37	
1	Аудиторная работа	*Выполнение лабораторных работ.* *Критерии оценки:* лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов, соблюдая правила и приемы работы с лабораторным оборудованием, полностью оформлена, в конце работы сделан правильный вывод – 2 балла; лабораторная работа выполнена самостоятельно, с соблюдением всех этапов или некоторыми недочетами, соблюдая правила и приемы работы с лабораторным оборудованием, есть некоторые недочеты в оформлении, в конце работы сделан правильный вывод – 1,5 балла; работа сделана в объеме не менее 60%, самостоятельно, есть недочеты в оформлении, вывод отсутствует – 1 балл, работа сделана, но не оформлена – 0 баллов. *Максимальное количество баллов* за выполнение лабораторных работ – 8 *Минимальное количество баллов* за выполнение лабораторных работ – 5 *Выполнение заданий и решение задач по предметной области биохимии:* 1. Напишите формулы пептидов и дайте им названия. В какой среде (кислой, нейтральной, щелочной) лежит их изоэлектрическая точка? а) цис-ала-тир; б) глу-лиз-арг, в) вал-асп-арг. 2. Напишите формулу гексапептида из аминокислот разных классов, используя хотя бы две незаменимые аминокислоты. Дайте название, определите заряд в разных средах. Какие цветные реакции будут положительны для данного пептида? 3. Напишите формулы кето-форм азотистых оснований, уравнения образования нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в состав ДНК. 4. Покажите образование нуклеотида на примере нуклеотида ДНК (РНК)	Темы для изучения: «Белки: реакции осаждения белков, общие и специфические цветные реакции на белки и свободные аминокислоты», «Углеводы. Определение углеводов качественными реакциями» «Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения» «Ферменты. Свойства ферментов как биокатализаторов. Определение ферментов в объектах растительного и животного происхождения» «Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов и липидов в организме человека» Образовательные результаты: Знает предмет изучения биохимии; биохимическую терминологию; методы биохимического анализа. Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Аминокислоты, строение, классификация, образование пептидной связи.

		Критерии оценки: все задание выполнено верно – 1 балл; задание выполнено в объеме не менее 70 % – 0,5 балла; задание выполнено в объеме не менее 50 % – 0,25 балла, задание выполнено в объеме менее 50 % – 0 баллов. 5. Напишите формулы моносахаридов (глюкозы, фруктозы, рибозы , дезоксирибозы), дисахаридов (мальтозы, лактозы и сахарозы), полисахаридов (крахмал, гликоген). Напишите уравнения реакций гидролиза дисахаридов и полисахаридов. 6. Решить ситуационную задачу. Во время одной из экспедиций Христофора Колумба часть экипажа заболела. Умирающие моряки попросили высадить их на каком-нибудь острове, чтобы они могли спокойно умереть. Через несколько месяцев на обратном пути корабли Колумба вновь подошли к берегу этого острова. Каково же было изумление прибывших, когда они встретили здесь своих товарищей живыми и здоровыми! Остров назвали «Кюрасао» (в переводе с португальского – «оздоровляющий»). Почему не погибли моряки, о каком заболевании идет речь? В каких художественных произведениях описано это заболевание? 7. Решить задачу. Витамин РР (никотинамид) состоит (по массе) из 58,3% углерода, 4,86 % водорода, 12,96 % кислорода, 22,84% азота. Установите молекулярную формулу и молекулярную массу витамина РР. 8. Составьте все возможные формулы триглицеридов, в состав которых входят следующие кислоты: а) лауриновая; б) пальмитиновая и олеиновая; в) стеариновая и миристиновая; г) миристиновая, линолевая, линоленовая. Дайте им названия, какими физическими свойствами они будут характеризоваться? 9. Привести примеры химических реакций по классам ферментов: оксидоредуктах, трансфераз, гидролаз, лиаз, гидротаз, синтетаз. 10. Напишите структурную формулу следующего пептида: сер-тир-лиз-мет-глу-арг-три-про. Какой заряд несет молекула этого пептида в водном растворе? Укажите, какие соединения получаются при воздействии трипсина на этот пептид. 11. Укажите, какие пептиды получаются при воздействии химотрипсина на полипептид, имеющий первичную структуру: гли-фен-изо-лей-тир-тре-три-ала. 12. Укажите, какие пептиды получаются при воздействии пепсина на пептид, имеющий первичную структуру: ала-асп-фен-вал-сер-лей-тир-гис. *Критерии оценки:* все задание выполнено верно – 1 балл; задание выполнено в объеме не менее 70 % – 0,5 балла; задание выполнено в объеме не менее 50 % – 0,25 балла, задание выполнено в объеме менее 50 % – 0 баллов. 13. Какие изменения произойдут в строении белка, если в кодирующем его участке ДНК – ТААЦАААГААЦАААА между 10-м и 11-м нуклеотидами включить цитозин, между 13-м и 14-м – тимин, а на конце прибавить еще один аденин? 14. Перечислите аминокислоты, радикалы которых участвуют в формировании третичной структуры белка. Приведите схему образования водородных связей между радикалами серина, аспарагиновой кислоты и гистидина. 15. Вычислите долю выхода глюкозы, если при гидролизе древесины массой 260 грамм массовая доля целлюлозы составляет 50% и полученная глюкоза – 40 кг. 16. Вычислите, на какую величину (в мкм) изменится длина фрагмента ДНК, молекулярная масса которого равна 1 000 000 Да, если из α-формы он перейдет в β-форму. 17. Массовая доля крахмала (C6H10O5)n в картофеле составляет 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1620 грамм. *Максимальное количество баллов* за выполнение заданий и решение задач – 17 *Минимальное количество баллов* за выполнение заданий и решение задач – 8	Главные классы биоорганических соединений: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды: строение, физические и химические свойства, функции. Биологически активные соединения: ферменты, витамины, гормоны, – строение, физические и химические свойства, функции как биорегуляторов. АТФ и другие низкомолекулярные органические вещества клетки: строение, функции. Клеточный метаболизм: основные пути обмена веществ, процессы распада и синтеза основных органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в организме прокариот и эукариот; способы расчета энергетического эффекта процессов катаболизма, выражаемого числом молекул АТФ.

		2. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием. 1. Составьте перечень химических реактивов, посуды и оборудования, необходимых для проведения школьного лабораторного эксперимента по качественному определению углеводов 2. Подберите ситуационную задачу для учащихся по теме: «Белки». 3. На занятиях курса внеурочной деятельности «Быть здоровым – это счастье» девятиклассникам была предложена следующая задача: "Амилаза- тканеспецифический фермент поджелудочной железы, участвующий в процессе пищеварения. А. Какую реакцию катализирует амилаза? Б. Какова амилазная активность в сыворотке крови и моче здорового человека? В. Как можно подтвердить диагноз острого панкреатита (воспаление поджелудочной железы)?" Решите задачу и предложите план обсуждения ее решения со школьниками. *Максимальное количество баллов* за выполнение заданий и решение задач – 3 *Минимальное количество баллов* за выполнение заданий и решение задач – 2 *Максимальное количество баллов за аудиторную работу* – 28 *Минимальное количество баллов за аудиторную работу* – 15	Темы для изучения: «Решение заданий и задач лабораторно-практического характера. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием» Образовательные результаты: Умеет: проектировать уроки биологии с биохимическим содержанием. Умеет: проектировать уроки биологии по изучению вопросов биохимии с использованием современных образовательных технологий.
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	*Выполнение заданий:* 1. Покажите диссоциацию аминокислот, определите их задяд в разных средах: асп, лиз, сер, цис, мет, вал. 2. Покажите образование пептидов и дайте им названия. Определите их задяд в разных средах В какой среде (кислой, нейтральной, щелочной) лежит их изоэлектрическая точка? а) глу-асп-ала-тир; б) изо-сер-лиз-арг, в) тре-цис-фен-мет. 3. Напишите формулу пептида из незаменимых аминокислот. Дайте название, определите заряд в разных средах. Какие цветные реакции будут положительны для данного пептида? 4. Укажите все взаимодействия, поддерживающие третичную структуру молекулы белка, возникающие при контакте двух фрагментов полипептидной цепи: -глу-иле-вал-лей-цис-тир- -арг-ала-три-фен-цис-гис-. 5. Напишите формулы кето-форм азотистых оснований, уравнения образования нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в состав РНК. 6. Покажите уравнения реакций гидролиза простого и смешанного триглицерида. Укажите, какие предельные и непредельные жирные кислоты вы применили. 7. В чем сходство и различие по химическому составу и строению ДНК и РНК? 8. Напишите формулы кето-форм азотистых оснований, уравнения образования нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в состав ДНК. 9. Покажите образование водородных связей в комплементарных парах азотистых оснований: А + Т; Ц + Г; У + А. 10. Напишите уравнение реакций образования адениловой кислоты, тиминовой кислоты. 11. Напишите структурную формулу фрагмента полинуклеотидной цепочки – АГЦУ – . Укажите последовательность нуклеотидов в комплементарном ему фрагменте. 12. Покажите соединение нуклеотидов ГМФ и ЦМФ в цепи ДНК. 13. Определите, какое строение будет иметь молекула мРНК, если порядок нуклеотидов в цепочке гена, на котором она синтезируется, имеет следующую последовательность:	Темы для изучения: «Белки: реакции осаждения белков, общие и специфические цветные реакции на белки и свободные аминокислоты», «Углеводы. Определение углеводов качественными реакциями» «Витамины. Качественные реакции на витамины. Определение витаминов в объектах растительного и животного происхождения» «Ферменты. Свойства ферментов как биокатализаторов. Определение ферментов в объектах растительного и животного происхождения» «Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Биохимические превращения углеводов и липидов в организме человека» Образовательные результаты: Знает предмет изучения биохимии; биохимическую терминологию; методы биохимического анализа. Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Аминокислоты, строение, классификация, образование пептидной связи. Главные классы биоорганических соединений: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды: строение, физические и химические свойства, функции. Биологически активные соединения: ферменты, витамины, гормоны, – строение,

		ГТГТААЦГАЦЦГАТАТТТГТА. Какова длина молекулы ДНК, если длина одного нуклеотида 0,34 нм. 14. Рассчитайте объем углекислого газа, который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей. 15 Какую массу глюкозы можно получить из крахмала массой 200 г, содержащего 5% примесей, если массовая доля выхода составляет 95%? 16. Какие продукты образуются при окислительном дезаминировании аспарагиновой кислоты? Напишите схемы реакции, назовите продукты реакции и ферменты, катализирующие эти реакции. 17. Какие биогенные амины образуются в результате декарбоксилирования тирозина и гистидина? Напишите схемы реакций декарбоксилирования названных аминокислот и укажите ферменты, ускоряющие эти реакции. 18. Запишите химизм превращения масляной кислоты в капроновую кислоту. 19. Запишите химизм превращения капроновой кислоты в ацетил-КоА. 20. Как осуществляется переход от ПВК к масляной кислоте? Ответ иллюстрируйте уравнениями соответствующих реакций. 21. Запишите химизм реакций биосинтеза масляной кислоты в цитоплазме клеток. 22. Составьте уравнения реакций получения дипальмитоолеина. 23. Составьте уравнения реакций получения пальмитоолеостеарина. 24. Как осуществляется переход от липидов к углеводам? Ответ иллюстрируйте уравнениями соответствующих реакций. 25. Как осуществляется переход от углеводов к липидам? Ответ иллюстрируйте уравнениями соответствующих реакций. 26. В чем разница протекания химических реакций, представленных в виде схем: 1) А $\xrightarrow[\text{НАД}\bullet\ H_2]{\text{НАД}}$ В; 2) С $\xrightarrow[\text{НАД}]{\text{НАД}\bullet\ H_2}$ Д Приведите примеры химических реакций, согласно схемам (всего на обе схемы не менее 5). Каков энергетический эффект реакции, согласно представленным схемам, и почему? 27. Напишите структурную формулу окситоцина (гормона задней доли гипофиза), состоящего из следующих аминокислот: гли-лей-про-цис-асн-глн-изо-тир-цис | | S----------S 28. Рассчитайте, какое количество кукурузного масла необходимо употребить в пищу, чтобы удовлетворить суточную потребность человека в витамине D, если известно, что оно содержит в среднем 1,4 мг данного витамина. 29. Прочитайте § 11 Процессы расщепления веществ в клетке (учебник биологии Теремов А.В., Петросова Р.А. , прикрепляется к сообщению). Сравните общие и отличительные подходы к отражению процессов обмена веществ в учебнике биологии для учащихся и учебнике Ю.Б. Филипповича). 30. В электронном приложении к учебнику Л.Н. Сухоруковой Биология, 10 класс представлена следующая схема. На ваш взгляд, полностью ли можно согласиться с представленной информацией? Если нет, то почему?	физические и химические свойства, функции как биорегуляторов. АТФ и другие низкомолекулярные органические вещества клетки: строение, функции. Клеточный метаболизм: основные пути обмена веществ, процессы распада и синтеза основных органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в организме прокариот и эукариот; способы расчета энергетического эффекта процессов катаболизма, выражаемого числом молекул АТФ.

		 31. 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. 32. 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. 33. Используя различные источники, подберите факты доказывающие, что Южный Урал относится к йододифицитным регионам. Какие научно-обоснованные рекомендации можно предложить для корррекции дефицита йода у южноуральцев? Подготовьте материал в виде письменного сообщения в школьную газету. *Критерии оценки:* 1 балл за каждое правильно выполненное задание *Максимальное количество баллов за самостоятельную работу (специальные обязательные формы)* – 33 *Минимальное количество баллов за самостоятельную работу (специальные обязательные формы)* – 21	
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	1. Предлагается выполнить одно-два задания на выбор. 1. Провести анализ учебников биологии, направленный на выявление вопросов биохимии в школьном курсе биологии. 2. Осуществить написание научной статьи на одну из предложенных тем: • Деятельностный подход в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. • Проектный метод в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. • Межпредметный проект при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии и химии. • Задачный подход в изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. • Применение средств ИКТ в организации процесса изучения вопросов биохимии. • Применение обучающих программ при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. • Возможность применения художественной литературы при изучении вопросов биохимии в школе. • Особенности в изучении (указывается тема) на базовом уровне по учебнику биологии авторских линий (указываются авторы учебников). 3. Разработать дидактические карточки по вопросам биохимии в школьном курсе биологии.	Темы для изучения: «Решение заданий и задач лабораторно-практического характера. Проектирование уроков биологии с биохимическим содержанием» Образовательные результаты: Умеет: проектировать уроки биологии с биохимическим содержанием. Умеет: проектировать уроки биологии по изучению вопросов биохимии с использованием современных образовательных технологий.

		4. Подобрать задания проблемного характера при изучении вопросов биохимии в школьном курсе биологии. 5. Разработать конспект урока по изучении вопросов биохимии (углубленный уровень обучения биологии) *Критерии оценки выполнения 1-5 заданий:* задания выполнены в полном объеме верно – 5 баллов; задание выполнено с незначительными ошибками – 4 балла; задание не выполнено или выполнено неверно – 0 баллов). 2. Разработка мультимедийных презентаций в рамках данной темы: *Критерии оценки:* 3 балла – самостоятельное выполнение, грамотное оформление, содержание соответствует теме, количество слайдов 14-16; 2 балла – грамотное оформление, содержание соответствует теме, но недостаточно четко структурирован материал, избыточность слайдов (более 15). 1 балл – презентация разработана с нарушением оформления (нет соблюдение единообразия шрифтов, присутствует гиперсылка как копирование из инета, максимум текста и т.д.), количество слайдов 10-12; *Максимальное количество баллов за самостоятельную работу (на выбор студента)* – 11 *Минимальное количество баллов за самостоятельную работу (на выбор студента)* – 1	
Контрольное мероприятие по разделу		*Выполнение вариативных заданий:* 1. Охарактеризуйте обменные процессы в организме человека (гликолиз, гликогенолиз, распад глицерина, β-окисления, распад белков в желудочно-кишечном тракте, пути распада аминокислот и т.п.). *Критерии оценки:* 2 балла – материал изложен достаточно полно, применяются биохимические термины, возможно, есть недочеты; 1,5 балла – материал изложен кратко, в общих чертах, применяются биохимические термины; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах, нет допуска применения биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу; 0 балл – материал изложен очень кратко, применены биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу. 2. Рассчитать энергетический эффект распада простого и смешенного триглицерида (на примере конкретных триглицеридов). *Критерии оценки:* 2 балла – материал изложен достаточно полно, применяются биохимические термины, возможно, есть недочеты; 1,5 балла – материал изложен кратко, в общих чертах, применяются биохимические термины; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах, нет допуска применения биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу; 0 балл – материал изложен очень кратко, применены биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу. 3. Решить две задачи (из предложенных) • Вычислите долю выхода глюкозы, если при гидролизе древесины массой 260 грамм массовая доля целлюлозы составляет 50% и полученная глюкоза – 40 кг. • Вычислите, на какую величину (в мкм) изменится длина фрагмента ДНК, молекулярная масса которого равна 1 000 000 Да, если из α-формы он перейдет в β-форму. • Массовая доля крахмала (C6H10O5)n в картофеле составляет 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1620 грамм. • Вычислите длину (в нм) полипептидной цепи миоглобина, содержащего 159 аминокислотных остатков и имеющего долю спиральной конфигурации 75%. • Студент за сутки расходует 12570 кДж энергии (3000 ккал), половина которой используется как тепловая, а другая половина – для выполнения химической, механической и других видов работ.	Образовательные результаты: Знает предмет изучения биохимии; биохимическую терминологию; методы биохимического анализа. Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Аминокислоты, строение, классификация, образование пептидной связи. Главные классы биоорганических соединений: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды: строение, физические и химические свойства, функции. Биологически активные соединения: ферменты, витамины, гормоны, – строение, физические и химические свойства, функции как биорегуляторов. АТФ и другие низкомолекулярные органические вещества клетки: строение, функции. Клеточный метаболизм: основные пути обмена веществ, процессы распада и синтеза основных органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в организме прокариот и эукариот; способы расчета энергетического эффекта процессов катаболизма, выражаемого числом молекул АТФ.

	Рассчитайте, сколько граммов углеводов и жиров должно подвергнуться полному распаду в организме для покрытия суточной потребности в энергии. Рассчитайте сколько молей АТФ при этом образуется, если считать, что 2/3 энергии обеспечилось за счет распада углеводов, а 1/3 – за счет распада жиров. • Определите удельную активность цитохрома С-редуктазы (Mr=75 кДа), исходя из значения молекулярной активности равной 1,3х104. *Критерии оценки:* 2 балла – задача решена полностью и верно оформлена; 1,5 балла – задача решена; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах, нет допуска применения биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу; 0 балл – материал изложен очень кратко, применены биохимические термины из других тем, не относящихся к раскрываемому вопросу. 4. Выполнение теста из 20 заданий – 2 балла *Критерии оценки:* 2 балла – выполнено верно 17 – 20 заданий; 1,5 балла – выполнено верно 13 – 16 заданий; 1 балл – выполнено верно 9 – 12 заданий; 0,5 балл – выполнены верно 8 заданий и менее. *Максимальное количество баллов за контрольное мероприятие по второму разделу* – 8 *Минимальное количество баллов за контрольное мероприятие по второму разделу* – 5	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Максимальное количество баллов – 80 Минимальное количество баллов – 42	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Максимальное количество баллов – 20 Минимальное количество баллов – 14	
Итого	*Максимальное количество баллов* – 100 *Минимальное количество баллов* – 56	