

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимия»

Направление/специальность подготовки 06.03.01 Биология.

Профиль "Биоэкология"

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 920, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 – Биология, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 29.04.2020 г., протокол № 11.

Составитель: доцент Саламова Н.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии
(протокол от «11» марта 2021 г. № 7)

Зав. кафедрой  В.Т. Абаев

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «25» марта 2021 г. № 8/20-21)

Председатель  Ф.А. Агаева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021, Утверждена приказом ректора № 106 от 30.04.2021.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	-
Семестр	4	-
Лекции	28 часов	-
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	28 часов	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	56 часов	-
Самостоятельная работа	52 часа	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
экзамен	экзамен	-
Зачет	-	-
Общее количество часов	144 часа	-

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Профиль "Биоэкология", утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г., № 920, **целью** изучения курса «Биохимии» заключается в формировании у будущих педагогов научно-обоснованных принципов и подходов и в достижении ими определённого уровня знаний и навыков, необходимых для последующей профессиональной работы.

Задачи курса:

- формирование фундаментальных знаний о химических основах жизнедеятельности организмов, о структуре и функциях биологически важных соединений;
- привитие навыков использования законов химии, теоретических основ биохимии, молекулярной биологии, современных информационных баз данных для постановки, обработки результатов биохимического, биотехнологического эксперимента, решения профессиональных задач и определения перспектив развития области деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ПООП

Блок 1, базовая часть, Б1.О.26

Курс «Биохимия» предназначен для студентов-бакалавров, впервые знакомящихся с основами химии живой материи. Программа включает рассмотрение основных химических компонентов клетки, молекулярных основ биокатализа, метаболизма. Структура и свойства важнейших типов биомолекул рассматриваются в связи с их биологической функцией.

Предметом изучения дисциплины являются:

- изучение основных положений биохимии;
- изучение строения основных классов биомолекул – ферментов, коферментов, витаминов, белков, аминокислот, биогенных аминов, углеводов и жиров, их номенклатурой, физическими и химическими свойствами;
- анализ белков, аминокислот, ферментов, витаминов, жиров и углеводов;
- усвоение метаболизма белков, аминокислот, жиров и углеводов;

- ознакомление с транспортом веществ в организме;
- биоэнергетика организмов;
- усвоение теоретических основ рационального питания;
- ознакомление с проблемами рационального питания;
- получение навыков определения пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе энергетической ценности, биологической ценности белков продуктов, биологической эффективности жиров продуктов.

Изучение курса базируется на материале предшествующих дисциплин: общей химии (неорганическая и аналитическая химия), органической и физколлоидной химии, общая биология и умения использовать полученные знания для объяснения результатов химических экспериментов.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен обладать:

ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой-;

ПК-1- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

ПК-3- готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенная трудовая функция (ОТФ)			Трудовая функция (ТФ)	
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука					
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический					
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего,основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель). Наименование вида профессиональной деятельности: Дошкольное образование Начальное общееобразование	Код	Наименование ОТФ	Уров ень квалиф икации	Наименование ТФ	Код
	А	Педагогическая Деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего,основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогич еская функция. Обучение	А/01.6
				Воспитательная деятельность	А/02.6
				Развивающая деятельность	А/03.6

Основное общее образование. Среднее общее образование	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6
01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Наименование вида профессиональной деятельности: Педагогическая Деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	А/01.6
			6	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	А/04.6

Изучение курса «Биохимия» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

Категория (группа) обще профессиональных компетенций - Теоретические и практические основы профессиональной деятельности

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
---	---	---------------------

ОПК-2 Способен использовать знание принципов структурно-функциональной организации и физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3 Использует биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации Умеет применять биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания. Владеет биохимические, биофизические методами анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	ОПК-6.1 Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; Умеет применять основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук Владеет методами математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблем биологических наук
	ОПК-6.2 Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;	Знает основные методы и принципы лабораторной работы Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; Владеет методами химии, физики, математического моделирования и математической статистики
	ОПК-6.3 Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Знает основные методы статистического анализа и принципы лабораторной работы Умеет использовать навыки лабораторной работы и методов статистического оценивания и проверки гипотез. Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Биохимия» - знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 – Биология. Профиль "Биоэкология".

Знать: теоретических основы биологической химии, новейших научных и практических достижений в области биологической химии, биохимических основ жизнедеятельности организма,

свойств важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений, свойств растворов биополимеров и биологически активных веществ, ферментативный катализ, методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях, кратких исторических сведений о развитии биологической химии, роли российских ученых в развитии этой науки.

Уметь: грамотно объяснять процессы с биохимической точки зрения, подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.

Владеть навыками использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований, владения методиками определения содержания метаболитов и активности ферментов. Опыт деятельности использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований, использования теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Биохимия», для решения соответствующих профессиональных задач в области профессиональной деятельности.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

[illegible]

8	Водорастворимые витамины. Витамины В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, В ₁₂ , С, их коферментные функции.	2	2	Активаторы и ингибиторы ферментов. Применение ферментов	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств.	3	16	а) 1-5, б) 6-14
9	Физиологическое значение водорастворимых витаминов.	2	2	Витамины как коферменты.	4				а) 1-5, б) 6-14
10	Физиологическое значение жирорастворимых витаминов. Витамины А, Д, К, Е, их биологические функции	2	2				6	11	а) 1-5, б) 6-14
11	Биоэнергетика. Обмен веществ.	2	2						а) 1-5, б) 6-14
12	Углеводы и их обмен. Углеводы, их классификация и значение. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза.		2	Моносахариды. Гексозы.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств.	3	11	а) 1-5, б) 6-14
13	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Пищевая ценность углеводов. Обмен веществ и энергии - единая система процессов. Роль воды в пищевых системах и организме человека	2					3		а) 1-5, б) 6-14
14	Строение и состав липидов. Пищевая ценность масел и жиров		2	Переваривание и всасывание липидов.	5	реферат		6	а) 1-5, б) 6-14

15	Липиды и их обмен.	2		Липиды и их обмен.	4		6		а) 1-5, б) 6-14
16	Переваривание и всасывание пищевых липидов, транспорт жиров из кишечника..		2	Фосфолипиды. Гликолипиды. Холестерол: функции, обмен.	5	реферат		5	а) 1-5, б) 6-14
17	Обмен белков, цикл мочевины.	2	2	Обмен белков, цикл мочевины, метаболизм нуклеотидов.	5	Презентаци и на основе современн ых мультимед ийных средств.	6	5	а) 1-5, б) 6-14
18	Метаболизм нуклеотидов		2			реферат.		6	а) 1-5, б) 6-14
	ИТОГО	28	28		52		56	100	

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий. Лекции с использованием мультимедийных презентаций, лекции-беседы, лекции-диалоги, эвристические лекции, лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа студентов, компьютерное тестирование.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Лабораторное занятие – вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.).

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.).

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в виде письменных домашних заданий (конспектов), а также подготовки рефератов по заданной тематике. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Органическая химия» (Табл. 5.1.) и на сайте дистанционного обучения СОГУ <http://lms.nosu.ru/>.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

Методические рекомендации студентам по написанию рефератов

Балльная структура оценки реферата

– Реферат соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 2 б.

– Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения, отвечал на заданные вопросы – 3 б.

Максимальное количество баллов за реферат – 5.

Написание реферата является

1.одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;

2.одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой (преподавателем) и содержатся в программе курса. Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания рефератов является:

привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

3.с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;

4.верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;

5.уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа.

Образец оформления титульного листа для реферата:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
Факультет химии, биологии и биотехнологии
Реферат
по дисциплине «Биохимия»»

Наименование темы

Работу выполнил(а)
студент(ка) **Иванов**
И.А.

_____ курс, направление
подготовки _____,

группа ____

Научный

руководитель:

доцент кафедры

органической химии,

к.х.н. **Ф.И.О.**

Владикавказ 20____

2. За титульным листом следует *Оглавление*. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.

а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) *Основная часть* - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. *Список источников и литературы*. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов (см. *Оформление Списка источников и литературы*).

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна печататься через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Допускается написание реферата от руки. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов (см. *Оформление Списка источников и литературы*).

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, и ее обоснованность;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение требований к объему работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.
- выступление по теме реферата и ответы на вопросы студентов и преподавателя (защита реферата) на занятии.

Оформление Списка источников и литературы

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в виде номера источника в квадратных скобках. Нумерация источников проводится по мере того, как они встречаются в тексте работы (по мере их использования).

Библиографическое описание (в списке источников) состоит из следующих элементов:

- основного заглавия;
- обозначения материала, заключенного в квадратные скобки;
- сведений, относящихся к заглавию, отделенных двоеточием;
- сведений об ответственности, отделенных наклонной чертой;

при ссылке на статью из сборника или периодического издания — сведений о документе, в котором помещена составная часть, отделенных двумя наклонными чертами с пробелами до и после них;

- места издания, отделенного точкой и тире;
- имени издателя, отделенного двоеточием;
- даты издания, отделенной запятой;

общее количество страниц (для книг и монографий) или указание страниц, на которые делается ссылка.

Примеры оформления списка литературы:

Книга, имеющая не более трех авторов:

Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: Инфра, 2005, - 125 с.

Книга с четырьмя и более авторами, сборник и т. п.:

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б. А. Эренграсс [и др.]. — М.: Высшая школа, 2005. — Т. 2.

Статья из сборника:

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н. В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. — М, 2000. — Гл. 13. — С. 347-366.

Статья из журнала:

Мартышин, О. В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О. В. Мартышин // Государство и право. — 2005. — № 7. — С. 5-12.

Электронное издание:

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. — Версия 2.0. — М.: Formoza, 1998, - 204 с.

Интернет-ресурс:

Бычкова, Л. С. Конструктивизм / Л. С. Бычкова // Культурология 20 век. — (<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.html>).

электронная библиотека учебной литературы (Университетская библиотека ON Line)

http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel&sel_node=1412

Темы рефератов

1. Обмен веществ в клетке на примере глутаминовой кислоты /понятие о ключевых процессах и их значении/.
2. Обмен веществ в клетке на примере аланина /взаимосвязь биохимических - реакций различных классов соединений и их регуляция/.
3. Биохимические доказательства факта: клетка – открытая система в термодинамическом смысле. Примеры потребления энергии извне, реализация ее внутри клетки и выделение в окружающую среду.
4. Анаболизм и катаболизм - две стороны одного процесса метаболизма, их особенности и взаимосвязь.
5. Биохимические процессы в различных частях клетки - их комплементарность и единство.
6. Азот - жизненно необходимый элемент /от усвоения азота бактериями до участия его в важнейших биохимических процессах/.
7. Биохимические процессы окисления и восстановления, их отличительные особенности и значение для жизни клетки.
8. Окислительное фосфорилирование, его значение в процессе биологического окисления.
9. Процессы передачи биологической информации в клетке - открытие явления и современное состояние вопроса.

10. Что важнее для жизнедеятельности клетки - белки, жиры или углеводы? Доказать с помощью биохимических реакций.
11. Расшифруйте понятие: "Жиры сгорают в пламени углеводов", используя биохимические процессы.
12. Ферменты - уникальные катализаторы биологических реакций, особенности их строения и основные черты ферментативного катализа.
13. Почему мне необходимо знать биохимию?
14. Как объяснить необходимость витаминов для жизни с точки зрения их действия как коферментов? Приведите примеры действия витаминов-коферментов.
15. Перечислите коферменты, участвующие в переносе водорода и привести примеры соответствующих реакций. Как можно объединить наличие нескольких коферментов переноса водорода? Приведите примеры.
16. Почему ферменты необходимы живым организмам? Какие факторы обеспечивают высокую эффективность действия ферментов? Приведите примеры действия ферментов при различных значениях pH.
17. Функциональная роль азотистых оснований нуклеиновых кислот.

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		0,5
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
4. Обоснованность и доказательность выводов		0,5
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		5

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Оценка	5	4	3	2
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Предложена собственная интерпретация или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	В большинстве случаев предлагается собственная интерпретация или развитие темы	Иногда предлагается собственная интерпретация	Интерпретация ограничена или беспочвенна
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.

	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	·Параметры не подобраны, делают текст трудночитаемым
Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля –зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое практическое (семинарское) занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для проведения текущего и итогового контроля используются следующие оценочные средства: письменные домашние задания по вопросам, тестовые задания, подготовка и защита реферата.

Форма проведения итогового экзамена – устная. Результирующая экзаменационная оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	25
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата	5
- представление презентации	5
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-18 недели, в том числе:	25
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата	5
- представление презентации	5
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с учебной и методической литературой, рекомендуемой по каждому разделу лектором, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме. Необходимо писать конспекты лекций: кратко,

	схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверять термины, 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические (семинарские) занятия	Это разновидность аудиторских занятий. Они предназначены для систематизации, углубления и закрепления полученных знаний по пройденным темам. При активном участии в ходе практического (семинарского) занятия студент приобретает навыки практического применения имеющейся информации, развивает личностные качества и повышает свой интеллектуальный уровень. Кроме того, практические занятия являются неотъемлемой частью обучения будущих специалистов, поскольку позволяют получить базовый теоретический опыт, незаменимый для осуществления профессиональной деятельности в дальнейшем.
Письменные домашние задания (конспект)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспектов по прочитанным литературным источникам и др. При подготовке к занятию необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru , www.google.ru , а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su , www.chemnavigator.hotbox.ru .
Подготовка и защита реферата	<p>Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.</p> <p>При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.</p> <p>Критерии оценки реферата:</p> <p>Реферат соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 2 б.</p> <p>Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения, отвечал на</p>

	заданные вопросы – 3 б. Максимальное количество баллов – 5.
Экзамен (устный)	<p>Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.</p> <p>Оценка ответа на экзамене проводится в соответствии с Положением о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ.</p>

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Классификация белков.
2. Физико-химические свойства белков.
3. Классификация α -аминокислот, их характеристика.
4. Методы фракционирования и очистки белков.
5. Ферменты как биокатализаторы, их отличие от небиологических катализаторов, биологическая роль ферментов.
6. Ферменты простые и сложные. Дать определение понятия «апофермент», «холофермент», «кофермент», «кофактор» и «простетическая группа».
7. Перечислить и охарактеризовать коферменты — производные витаминов.
8. Назвать металлы, выполняющие роль кофактора.
9. Назвать функции белковой части молекулы фермента.
10. Понятие об активном центре, свойства активного центра; охарактеризовать участие активного центра в ферментативном катализе.
11. Особенности ферментативного катализа; отличие ферментов от неорганических катализаторов.
12. Что называют энергетическим барьером реакции? Что такое «энергия активации», понятие «переходное состояние».
13. Как меняется энергетический барьер реакции под действием фермента?
14. Объяснить в общем виде механизм действия ферментов, исходя из теории фермент-субстратной комплементарности.
15. В чем заключается биологическая роль ступенчатости биохимических процессов в живых организмах.
16. С помощью каких связей происходит присоединение субстрата к активному центру фермента, какого значения «многоточечного» контакта фермента с субстратом.
17. В чем сущности кислотно-основного, а также нуклеофильного и электрофильного катализа ферментативных реакций.
18. Назвать нуклеофильные группы, радикалы каких аминокислот встречаются в активных центрах ферментов.
19. Что представляют собой электрофильные группы, встречающиеся в активном центре ферментов, как они действуют в акте катализа.
20. Перечислить факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
21. Как изменяется скорость ферментативной реакции при изменении концентрации фермента.

22. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Закон Михаэлиса-Ментен.
23. Что такое константа Михаэлиса и ее биологическая роль.
24. Как изменяется скорость ферментативной реакции при изменении температуры, что такое термоллабильность.
25. Зависимость ферментативной активности от pH, чем обусловлено влияние pH среды на скорость ферментативной реакции. Укажите оптимум pH для следующих ферментов: пепсин, трипсин, амилаза.
23. Охарактеризуйте ферменты как биокатализаторы. Опишите строение ферментов. Дайте определение простым и сложным ферментам.
24. Классификация ферментов по химической структуре и биороли.
25. Написать несколько коферментов, производных витаминов - НАД, ФАД, ФМН; охарактеризовать их реагирующую часть молекулы.
26. Охарактеризовать коферменты, производные витаминов В₁, В₆, фолиевой кислоты; написать структуры и объяснить, в каких процессах метаболизма они участвуют.
27. Охарактеризовать и написать формулы биотина, липоевой кислоты и в каких процессах метаболизма они участвуют?
28. Охарактеризовать роль аскорбиновой кислоты. Коферментом каких ферментов она является?
29. Назвать кобамидные коферменты, их функции. Производным какого витамина они являются?
30. Чем отличается ферментативный катализ от неферментативного?
31. Охарактеризуйте реагирующую часть апофермента. Опишите, как формируется активный центр, из каких групп состоит, какими свойствами обладает.
32. Охарактеризуйте влияние температурного режима и pH на активность ферментов.
33. Как регулируется скорость протекания биохимических процессов в клетке. Начальные уровни регуляции биохимических процессов.
34. Ингибирование активности ферментов. Понятие об ингибиторах. Ингибирование обратимое и необратимое.
35. Назовите виды обратимого ингибирования; охарактеризуйте каждый вид обратимого ингибирования.
36. Чем характеризуется необратимое ингибирование ферментов?
37. Конкурентное ингибирование. Антиметаболиты.
38. Что такое активаторы ферментов? Каков механизм их действия.
39. Какие вещества называются проферментами? Биологический смысл образования некоторых ферментов в неактивной форме.
40. Охарактеризуйте виды активирования: диссоциация и ассоциация ферментных молекул.
41. Какие ферменты называются регуляторными? Какую роль они играют в биохимических процессах.
42. Аллостерическая регуляция. Аллостерические эффекторы или модуляторы, их характеристика.
43. Регуляция концентрации ферментативной молекулы.(III уровень регуляции ферментативной активности).
44. Охарактеризуйте ферменты конститутивные, индуцибельные и репрессируемые.
45. Высший уровень регуляции ферментативной активности в организме.
46. Какими путями гормоны могут влиять на активность ферментов?
47. Что понимают под энзимопатологией? Типы энзимопатологий.
48. На чем основана энзимодиагностика? Характеристика индикаторных или органоспецифических ферментов.
49. В чем заключается сущность действия лекарственных веществ?

50. Ферменты как мишени действия лекарственных веществ.
51. Ферменты как химические реагенты.
52. Методы обнаружения ферментов в биологических средах.
53. В каких единицах выражается активность ферментов?
54. Регуляция активности биохимических процессов в клетке.
55. Как ингибируется активность ферментов? Обратимое и необратимое ингибирование.
56. Виды обратимого ингибирования. Охарактеризовать каждый из них.
57. Охарактеризуйте необратимое ингибирование ферментов.
58. Антиметаболиты и конкурентное ингибирование.
59. Механизм действия активаторов ферментов.
60. Что такое проферменты и биологический смысл их образования.
61. Охарактеризовать процесс диссоциации и ассоциации ферментативных молекул.
62. Пути влияния гормонов на активность ферментов.
63. Типы энзимопатологий.
64. Энзимодиагностика, органоспецифические или индикаторные ферменты, их характеристика.
65. Энзимотерапия, ферменты-мишени действия лекарственных веществ.
66. Единицы выражения активности ферментов, удельная активность ферментов.

Оценка	Критерий оценки устного и письменного ответа на практическом занятии
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.
2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

Критерии оценивания студента за подготовку мультимедиа презентации

Критерии /баллы	4	3	2	1

Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Характеристика ответа	баллы
-----------------------	-------

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	56-60
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	51-55
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	46-50
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	41-45
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	36-40
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	31-35
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не	1-30

приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

Примеры тестов для промежуточного контроля:

Какой метод можно применить для фракционирования белков:

Кристаллизацию

Осаждение кислотами и щелочами

Электрофорез

+ Высаливание

О чем позволяет судить биуретовая реакция:

+ О наличии белков в биологической жидкости

О первичной структуре белка

О наличии аминокислот в белке

О функциях белков

Секвенированием называется:

Определение массы белка

Определение заряда белка

+Определение последовательности аминокислот в полипептидной цепи

Определение функции белка

Метод разделения белков ионообменной хроматографией основан на таких свойствах белков как:

Различия по величине заряда

Различия по молекулярной массе

+По величине заряда и по молекулярной массе

Другие различия

Метод разделения белков гель - фильтрацией основан на таких свойствах белков как:

Различия по величине заряда

+Различия по молекулярной массе

Различия по величине заряда и по молекулярной массе

Другие различия

Метод разделения белков электрофорезом в полиакриламидном геле основан на таких свойствах белков как:

+Различия по величине заряда

+Различия по молекулярной массе

+Различия по величине заряда и по молекулярной массе

Другие различия

В каком из перечисленных процессов применяется диализ?

+Очистка белков от низкомолекулярных соединений

Фракционирование высокомолекулярных белков по различию молекулярной массы

Разделение белков по суммарному заряду

Определение молекулярной массы

Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков?

Водородная

Сложноэфирная

+Пептидная

Гидрофобная

Под первичной структурой белка понимают:

+Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи,
детерминированную генетически

Количество и состав аминокислот, образующих полипептидную цепь

Содержание заряженных аминокислотных остатков в полипептидной цепи

Укладку полипептидной цепи в пространстве, детерминированную генетически

Водородными связями стабилизируются следующие уровни структурной организации
белковой молекулы:

Первичная и вторичная

Третичная и четвертичная

+ Вторичная, третичная и четвертичная

Первичная, вторичная и третичная

Под денатурацией белка понимают:

+Нарушение растворимости белка

+Нарушение подвижности белка при электрофорезе

+Нарушение гидратной оболочки белка

+Нарушение структуры и функции белка

Пространственная структура белка, образованная водородными связями между атомами
пептидного остова это:

Первичная структура

+ Вторичная структура

Третичная структура

Четвертичная структура

Пространственная структура белка, образованная за счет взаимодействия между
радикалами аминокислот это:

Первичная структура

Вторичная структура
+Третичная структура
Четвертичная структура

Белки денатурируют в клетке в результате:

+Разрыва слабых связей, поддерживающих конформацию белка
Действия протеолитических ферментов
Синтеза белков теплового шока
Снижения концентрации лигандов

Участвуют в формировании третичной структуры белковой молекулы:

Неполярные радикалы аминокислот
Полярные анионные радикалы аминокислот
+ Оба вида радикалов аминокислот
Ни один вид радикалов аминокислот

Конформация белка это:

Число полипептидных цепей в олигомерном белке
+Количество α -спиралей и β -складчатых структур в полипептидной цепи
Пространственное расположение атомов в белковой молекуле
Аминокислотная последовательность в полипептидной цепи

Выберите наиболее правильное определение третичной структуры белка:

Пространственная структура белка, стабилизированная водородными связями, образующимися между атомами пептидного остова
+Конформация полипептидной цепи, обусловленная взаимодействием радикалов аминокислот
Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи
Способ укладки протомеров в олигомерном белке

Выберите наиболее полное и правильное определение четвертичной структуры белка:

Способ укладки полипептидной цепи в пространстве
Пространственное расположение полипептидных цепей в виде фибриллярных структур
+Количество протомеров, их расположение относительно друг друга и характер связей между ними в олигомерном белке
Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи

Из приведенных аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании водородных связей:

Пролин
+Валин
+Серин
+ Фенилаланин

Из приведенных аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании ионных связей:

- +Лизин
- Валин
- Серин
- Фенилаланин

Из приведенных аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании дисульфидных связей:

- Лизин
- Валин
- Серин
- +Цистеин

Образование доменов в молекуле белка происходит на уровне:

- Первичной структуры
- Вторичной структуры
- +Третичной структуры
- Четвертичной структуры

Коллаген является:

- Глобулярным белком
- +Фибриллярным белком
- Транспортным белком
- Белком-ферментом

В составе коллагена чаще всего встречается аминокислота:

- Пролин
- Аланин
- +Глицин
- Лизин

Домен – это:

- Часть протомера, участвующая в функции связывания.
- Мономер четвертичного белка.
- +Часть протомера, выполняющая сходные функции в разных белках.
- Небелковая часть сложного белка.

Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Биохимия»

1. Общая характеристика белков.
2. Физико-химические свойства белков.
3. Электрические свойства белков.
4. Растворимость, осаждение и фракционирование белков.
5. Методы выделения и очистки белков.

6. Анализ аминокислотного состава белков. Определение С- и N- концевых аминокислот.
7. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение, физико-химические свойства.
8. Моноаминомонокарбоновые кислоты, входящие в состав белков.
9. Моноаминодикарбоновые и диаминомонокарбоновые кислоты, входящие в состав белков.
10. Циклические аминокислоты, входящие в состав белков.
11. Типы связей аминокислот в молекуле белка.
12. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка.
13. Классификация белков. Характеристика простых белков.
14. Классификация белков. Характеристика сложных белков.
15. Химические методы синтеза белков (инсулин).
16. Нуклеопротеиды: состав, строение, роль.
17. Хромопротеиды: строение, свойства, функции.
18. Гемоглобин: структура, свойства, функции.
19. Гликопротеиды: структура, свойства, функции.
20. Ферменты - простые и сложные белки. Общая характеристика ферментов.
21. Липопротеиды: структура, свойства, функции.
22. Классификация и номенклатура ферментов.
23. Коферменты и кофакторы. Разнообразие химической природы коферментов.
24. Глутатион и липоевая кислота в роли коферментов.
25. Убихиноны в роли коферментов.
26. Водорастворимые витамины в роли коферментов.
27. Нуклеотиды в роли коферментов.
28. Металлы в роли коферментов и кофакторов.
29. Специфичность действия ферментов, виды специфичности.
30. Элементы кинетики ферментативных реакций. Определение K_m .
31. Механизм действия ферментов.
32. Понятие активного и аллостерического центра ферментов.
33. Активаторы и ингибиторы ферментов.
34. Методы определения ферментативной активности. Единицы активности ферментов.
35. Регулирование ферментативной активности метаболитами.
36. Дегидрогеназы и их роль в обмене веществ (написать структуры НАД, НАДФ, ФМН, ФАД и их восстановленные формы).
37. Роль АТФ в процессах жизнедеятельности.
38. Цитохромы: структура, свойства, роль в процессах биологического окисления.
39. Коэнзим А, Ацетил-КоА, их роль в обмене веществ.
40. Митохондрии: физиологическая роль, биохимические процессы, протекающие в них.
41. Гормоны; общая характеристика, роль в обмене веществ.
42. Переваривание и всасывание жира в желудочно-кишечном тракте.
43. Процессы расщепления белка в желудочно-кишечном тракте.
44. Роль углеводов в питании. Процессы переваривания углеводов в желудочно-кишечном тракте.
45. Липиды, классификация и характеристика.
46. Фосфолипиды: структура, локализация в клетке, роль.

47. Гликолиз (цепь химических реакций, их характеристика, энергетическая ценность гликолиза)
48. Пентозный цикл (цепи химических реакций, связь с гликолизом).
49. Цикл Кребса (цикл химических реакций, значение цикла).
50. Энергетический баланс анаэробного и аэробного окисления углеводов.
51. Процессы биологического окисления (цепь переноса электронов, энергетический смысл транспорта электронов, структуры НАД и ФАД, указать изменения, происходящие в структурах коферментов при окислении и восстановлении).
52. Окислительное фосфорилирование.
53. β -Окисление жирных кислот (цепь химических реакций, образование активного ацетата и его судьба, энергетическое значение β -окисления).
54. Гликогенолиз (отличие от гликолиза, цепь химических реакций, энергетическая ценность).
55. Связь углеводного обмена с жировым.
56. Связь белкового обмена с углеводным и жировым.
57. Биосинтез жирных кислот (цепь химических реакций, роль НАДФ.Н₂).
58. Гликонеогенез (исходные вещества, роль пирувата).
59. Биосинтез гликогена.
60. Основные этапы биосинтеза белка.
61. Источники образования аммиака в живом организме и пути его удаления.
62. Декарбоксилирование аминокислот (значение, примеры, конечные продукты).
63. Дезаминирование аминокислот (типы дезаминирования, значение, конечные продукты).
64. Переаминирование аминокислот (значение, продукты реакций).
65. Синтез мочевины в организме.
66. Энергетическая ценность окисления жира (на примере триолеата).
67. Биосинтез фосфолипидов.
68. Взаимосвязь обмена белков, жиров, углеводов.
69. Окислительное декарбоксилирование пирувата.
70. Окисление глицерина.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). —

ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>

4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

7. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
8. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
9. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
10. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
11. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.
12. Румянцев Е. В., Антина Е. В., Чистяков Ю. В. Химические основы жизни. М. Химия. 2007.
13. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия. М., Дрофа. 2008. – 640 с.
14. Гидранович В. И., Гидранович А. В. Биохимия. Учебное пособие. Минск: ТетраСистемс, 2010.- 20 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru) доступна с любого компьютера после регистрации читателя с компьютера подключенного к сети СОГУ.
2. Научная электронная библиотека eLI-BRARY.RU (www.elibrary.ru) доступна с любого компьютера после регистрации читателя с компьютера подключенного к сети СОГУ.
3. Виртуальный читальный зал диссертаций и авторефератов РГБ (dvs.rsl.ru) – регистрация и доступ только в зале электронных ресурсов.
4. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (eastview.com) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
5. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
6. Электронная медицинская библиотека «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
7. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: (springerlink.com)
8. ЭБС Юрайт (<https://biblio-online.ru>) Вэлектронной библиотеке представлены книги по всем отраслям науки.

Реестр лицензированного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г

	Office Standard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагат»
	Офисная система Libre Office	Лицензия GNU/GPL свободное программное обеспечение (бессрочно)
	планы	№5581, от 09.01.2019г. (09.01.2019г. до 08.01.2020г.) ООО ЛММИС

Рекомендуемые интернет-адреса по дисциплине «Биохимия»:

1. <http://www.biochemweb.org/>
2. <http://www.1lec.com/Biochemistry/>
3. <http://www.bioch.ox.ac.uk/>
4. <http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html>
5. <http://biokhimija.ru/>
6. <http://www.biology.arizona.edu/biochemistry/biochemistry.html>

г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы.

ТЕМА № 1: «Введение. Предмет биохимии, история становления и развития науки». (2 часа.)

ЦЕЛИ:

1. Дать представление о предмете.
2. Рассмотреть историю становления и развития биохимии.

ПЛАН:

1. Биохимия как наука о веществах, входящих в состав живой материи, их качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в жизненных процессах.
2. Роль и место биохимии в ряду биологических и химических наук.
3. Значение биохимии в решении практических вопросов генной инженерии, медицины, микробиологического синтеза; перспективы развития науки.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>

4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.
6. Румянцев Е. В., Антипа Е. В., Чистяков Ю. В. Химические основы жизни. М. Химия. 2007.
7. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия. М., Дрофа. 2008. – 640 с.
8. Гидранович В. И., Гидранович А. В. Биохимия. Учебное пособие. Минск: ТетраСистемс, 2010.- 20 с.

ТЕМА № 2: «Живая клетка, строение и функции. Теория организационных форм воды в клетке». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств.)

ЦЕЛИ:

1. Изучить клетку, строение и функции.
2. Рассмотреть теорию организационных форм воды в клетке..

ПЛАН:

1. Биохимическое единство всех форм жизни на Земле.
2. Основные принципы молекулярной логики живых клеток.
3. Коллоидная система как модель протоплазмы в клетке.
4. Теория многослойной организации поляризованной воды в клетке.
5. Исследования клеточной воды методом ЯМР.
6. Магнитно-резонансная томография (МРТ).
7. Клеточный катион калия.
8. Органические макромолекулы живых клеток и их строительные блоки.
9. Биологические часы.
10. Биохимические колебательные процессы и внутриклеточные часы.

Литература

а) основная литература:

1. Антипа Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипа Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС

- "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
 4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
 5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

6. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
7. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
8. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
9. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
10. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 3: «Общая характеристика белков и аминокислот. Белки: понятие, строение, классификация, свойства, гидратация, денатурация, пенообразование, гидролиз, горение, цветные реакции. Пищевая ценность белков». (2 часа. Реферат)

ЦЕЛИ:

1. Дать характеристику белкам и аминокислотам.
2. Рассмотреть физические и химические свойства белков и аминокислот.

ПЛАН:

1. Отличительные особенности белков, значение в построении живой материи и участие в процессах жизнедеятельности.
2. Классификация белков по степени сложности (протеины, протеиды), выполняемым биологическим функциям, форме молекул и физическим свойствам.
3. Методы выделения белков из биологических объектов, определение молекулярной массы, оценка чистоты препарата.
4. Аминокислотный состав и последовательность.
5. Химические свойства белков и аминокислот.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС

- "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
 4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
 5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002.
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004.
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 4: «Уровни структурной организации белковой молекулы. Аминокислоты и пептиды. Аминокислоты: понятие, получение, свойства, изомерия и номенклатура».
(2 часа. Реферат.. Презентации на основе современных мультимедийных средств)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть уровни структурной организации белковой молекулы.
2. Рассмотреть получение, свойства аминокислот.

ПЛАН:

1. Биологическая активность белка.
2. Четыре уровня структурной организации белковой молекулы.
3. Вторичная структура белковой молекулы.
4. Три типа структуры природных полипептидных цепей: спираль, складчатый лист, статистический клубок.
5. Фибриллярные и глобулярные белки.
6. Стабилизация третичной структуры белковой молекулы.
7. Четвертичная структура и кооперативность.
8. Химический синтез белков. Белковые гормоны -инсулин, вазопрессин.
9. Антитела и интерфероны - природные защитные белки.
10. Распространение и структура аминокислот.
11. Ионные свойства аминокислот и пептидов, функции в процессах промежуточного обмена веществ.
12. Природные пептиды небелковой природы (карнозин, ансерин, глутатион)
13. Пептидные гормоны (окситоцин, вазопрессин, ангиотензин, соматостатин).
14. Пептиды - нейромедиаторы, антибиотики.
15. Химический синтез пептидов в лаборатории.
16. Микроэлементные комплексы аминокислот в ветеринарии.
17. Органический йод.

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 5: «Нуклеиновые кислоты: структурные уровни». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть структурные уровни, физико-химические свойства, классификация нуклеиновых кислот.

ПЛАН:

1. Классификация нуклеиновых кислот
2. Физические свойства нуклеиновых кислот.
3. Химические свойства нуклеиновых кислот.

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>

3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 6: «Общие свойства ферментов. Классификация и номенклатура ферментов: оксидоредуктазы, гидролитические ферменты, протеолитические ферменты. Имобилизованные ферменты». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть состав, строение, физико-химические свойства, механизм действия ферментов как биологических катализаторов.

ПЛАН:

1. Отличие ферментов от биологических катализаторов.
2. Специфичность действия: субстратная (абсолютная и групповая), стереоспецифичность
3. Лабильность ферментов.
4. Классификация и номенклатура ферментов.
5. Кофакторы и коферменты.
6. Механизм действия ферментов. Этапы ферментативного катализа.
7. Кинетика ферментативных реакций: зависимость скорости ферментативной реакции от:
 - а) количества фермента;
 - б) температуры среды;
 - в) рН среды;
 - г) количества субстрата
8. Ингибирование ферментативной активности обратимое (конкурентное и неконкурентное) и необратимое
9. Аллостерическая регуляция действия ферментов.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html

2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 7: «Витамины как коферменты. Физиологическое значение водорастворимых витаминов. Физиологическое значение жирорастворимых витаминов». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть классификацию витаминов и выявить их роль в ферментативном катализе.

ПЛАН:

1. Водорастворимые витамины В₁, В₂, РР, В₆, В₁₂, их строение и роль в ферментативном катализе.
2. Жирорастворимые витамины А, Д, К, Е, строение их молекул и их биологическое значение.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghnt_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>

4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 8: «Биоэнергетика». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Сформировать представление об энергетическом обмене.

ПЛАН:

1. Высокоэнергетические фосфаты. Цикл АТФ-АДФ
2. Ферменты и коферменты, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Организация дыхательной цепи в митохондриях.
4. Окислительное фосфорилирование АДФ. Механизм сопряжения окисления и фосфорилирования.
5. Транспорт АТФ и АДФ через мембраны митохондрий.
6. Заключительный этап катаболизма – основной источник доноров водорода для ЦПЭ.
7. Окислительное декарбоксилирование пирувата.
8. Цикл лимонной кислоты.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.

5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 9: «Обмен веществ. Углеводы и их обмен. Углеводы, их классификация и значение. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Пищевая ценность углеводов». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств)

ЦЕЛИ:

1. Сформировать представление об обмене углеводов, переваривании, всасывании глюкозы в клетки, метаболизме глюкозы в клетке.

ПЛАН:

1. Переваривание углеводов в ротовой полости, кишечнике и всасывание моноз в кровь.
2. Метаболизм глюкозы в клетке.
3. Метаболизм гликогена: гликогеногенез, гликогенолиз. Биологическое значение обмена гликогена в печени и мышцах.
4. Регуляция метаболизма гликогена.
5. Катаболизм глюкозы: анаэробный гликолиз. Этапы аэробного гликолиза. Регуляция катаболизма глюкозы.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 10: «Липиды и их обмен. Строение и состав липидов. Обмен липидов: переваривание и всасывание пищевых липидов, транспорт жиров из кишечника. Пищевая ценность масел и жиров». (2 часа. Реферат. Семинар в диалоговом режиме)
ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть классификацию, состав, строение липидов и их биологическое значение.

ПЛАН:

1. Структура, классификация и свойства основных липидов организма человека.
2. Переваривание и всасывание пищевых липидов.
3. Транспорт жиров из кишечника.
4. Пищевая ценность масел и жиров.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004

5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 11: «Обмен белков, цикл мочевины, метаболизм нуклеотидов». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Проанализировать обмен белков.
2. Рассмотреть метаболизм нуклеотидов.

ПЛАН:

1. Биологическая ценность белков.
2. Переваривание белков в желудке и кишечнике.
3. Транспорт АМК в клетки.
4. Катаболизм АМК: трансаминирование; разновидности дезаминирования.

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 12: «Обмен аммиака: источники аммиака в клетках, пути утилизации аммиака. Орнитиновый цикл». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Проанализировать обмен аммиака.

2. Рассмотреть пути утилизации аммиака.

ПЛАН:

1. Источники аммиака в клетке.
2. Связывание аммиака
3. Орнитиновый цикл.
4. Биосинтез заменимых АМК
5. Обмен отдельных АМК

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 13: «Обмен нуклеотидов: переваривание нуклеиновых кислот пищи в желудочно-кишечном тракте. Синтез пуриновых нуклеотидов, синтез пиримидиновых нуклеотидов». (2 часа. Реферат. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Познакомиться с обменом нуклеотидов: перевариванием в ЖКТ, синтезом пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов

ПЛАН:

1. Переваривание нуклеиновых кислот пищи в ЖКТ.
2. Синтез пуриновых нуклеотидов de novo.
3. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.
4. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов.
5. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов.

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

6. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
7. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
8. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
9. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
10. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 14: «Гормоны: классификация. Стероидные гормоны, механизм передачи сигнала. Гормональная регуляция обмена веществ стероидными гормонами. Пептидные гормоны, механизм передачи сигнала. Гормональная регуляция обмена веществ пептидными гормонами». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть стероидные и пептидные гормоны, механизм передачи сигнала.
2. Ознакомить студентов с гормональной регуляцией обмена веществ стероидными и пептидными гормонами.

ПЛАН:

1. Химическая классификация гормонов.
2. Стероидные гормоны, механизм передачи сигнала в клетку.
3. Регуляция водно-солевого обмена.
4. Пептидные гормоны, механизм передачи сигнала в клетку.
5. Регуляция обмена основных энергоносителей.
6. Регуляция обмена ионов кальция и фосфатов.
7. Регуляция репродуктивной функции организма.

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 15: «Биохимия крови. Эритроциты, их строение. Метаболизм эритроцитов. Белки плазмы крови. Метаболизм гема и обмен железа». (2 часа. Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть метаболизм эритроцитов и свертывающую систему крови, белки плазмы крови; метаболизм гема и обмен железа

ПЛАН:

1. Метаболизм эритроцитов.
2. Свертывающая система крови. Образование фибринового тромба.
3. Противосвертывающая система крови.
4. Белки плазмы крови.
5. Строение и биосинтез гема. Нарушения биосинтеза гема: порфирии
6. Обмен железа
7. Катаболизм гемоглобина

Литература

а) основная литература:

1. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html

2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 16: «Обмен веществ и энергии - единая система процессов». (2 часа. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

2. Рассмотреть обмен веществ и энергии.

ПЛАН:

1. Обмен веществ и энергии - единая система процессов

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002
3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

ТЕМА № 17: «Питание и пищеварение. Строение и функции пищеварительной системы. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов». (2 часа. Реферат. Семинар в диалоговом режиме)

ЦЕЛИ:

1. Рассмотреть строение и функции пищеварительной системы.
2. Рассмотреть основные пищеварительные процессы
3. Рассмотреть схемы процессов переваривания макронутриентов

ПЛАН:

1. Строение и функции пищеварительной системы.
2. Основные пищеварительные процессы.
3. Схемы процессов переваривания макронутриентов.

Литература

а) основная литература:

1. Антина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html
2. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433688>
4. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
5. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты, учебное пособие, под ред. А.Е.Губаревой, 2016.

б) дополнительная литература

1. Тебиев А.К. Биологическая химия в вопросах и ответах, учебно-методическое пособие, 2010.
2. Под ред. Е.С.Северина и А.Я.Николаева Биохимия (краткий курс с упражнениями и задачами). М. 2002

3. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, - М., 2004.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М. 2004
5. Филиппович Ю. Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека М.: «ВЛАДОС». 2005. 404 с.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория для проведения занятий оснащена стандартным комплектом специальной химической посуды, набором необходимых химических реактивов, и следующим оборудованием:

Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MX816ST, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт.

Кабинет, оснащенный интерактивной доской, компьютером Core 2 duo E4400/1Gb RAM/160Gb HDD, монитором Benq TFT 17"FP71G+/клавиат – 1 шт.

Калориметр КЛ-5 – 1 шт.

Центрифуга ARMED-80-2S– 1 шт.

Центрифуга ОС 6МУХЛ-4 – 1шт.

Мешалка магнитная IKA RCT basic safety control IKAMAG с датчиком температуры РТ – 1шт.

Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard

Весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П с проверкой