

*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
«Химические основы биологических процессов»**

Направление 04.03.01 Химия

Профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

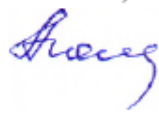
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671; приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., № 63650) «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»; учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г., протокол № 13.

Составитель: к.х.н., доцент Саламова Н. А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии (протокол № 8/21-22 от «08» апреля 2022 г.)

Заведующий кафедрой  Абаев В.Т.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6/21-22 от «25» апреля 2022 г.)

Председатель совета факультета  Агаева Ф. А.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 13 от 31.05.2022 г.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	3	-
Семестр	5	-
Лекции	36 час	-
Практические (семинарские) занятия	36 час	-
Лабораторные занятия	54 часа-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	126 часов	-
Самостоятельная работа	90 часов	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
экзамен	Экзамен – 36 часов	-
Зачет	-	-
Общее количество часов	252 часа	-

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 - Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671, **целью** изучения курса «Химические основы биологических процессов» заключается в формировании у будущих химиков научно-обоснованных принципов и подходов и в достижении ими определённого уровня знаний и навыков, необходимых для последующей профессиональной работы, так же в формировании фундаментальных знаний о химических основах жизнедеятельности организмов, о структуре и функциях биологически важных соединений, в привитии навыков использования законов химии, теоретических основ биохимии, молекулярной биологии, современных информационных баз данных для постановки, обработки результатов (био)химического, биотехнологического эксперимента, решения профессиональных задач и определения перспектив развития области деятельности.

Задачи курса:

- 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.

3. Место дисциплины в структуре ПООП

Блок 1, обязательная часть Б1.О.12

Курс «Химические основы биологических процессов» ориентирует студентов на приобретение знаний, умений и компетенций, полученных обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплин «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химическая экология».

К «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при усвоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, относятся знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии, математики, органической химии и умение использовать полученные знания для объяснения результатов химических экспериментов.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен;

Знать:

1) основы химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

Уметь:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

6) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

7) устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в природе;

8) использовать информационно-коммуникационные технологии, активно пользоваться словарями и другими поисковыми системами;

9) осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;

10) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Владеть:

1) основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически

безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

2) представлениями о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

3) экологическим мышлением, умением применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

4) основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

5) первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их превращениях и практическом применении, понятийным аппаратом и символическим языком химии;

6) устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

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

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (частично) следующие **обобщенные трудовые функции (ОТФ)** и **трудовые функции (ТФ)**:

Код и наименование профессионального стандарта		Обобщенная трудовая функция(ОТФ)		Трудовая функция (ТФ)	
01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)					
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г., регистрационный № 30550), с	Ко д	Наименование ОТФ	Уровень квалификации	Наименование ТФ	Код
	A	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	A/01.6
				Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	A/02.6

<p>изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).</p>				Участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды	A/03.6
				Планирование и проведение учебных занятий	A/04.6
				Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению	A/05.6
				Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	A/06.6
				Формирование универсальных учебных действий	A/07.6
				Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	A/08.6
				Формирование мотивации к обучению	A/09.6
				Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными	A/010.6

				возможностями детей	
	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 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г., № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	А/01.6
				Организация досуговой деятельности учащихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы	А/02.6
				Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания	А/03.6
				Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	А/04.6

				Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/05.6
--	--	--	--	---	--------

Изучение курса «Химические основы биологических процессов» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК)

Категория «Системное и критическое мышление»

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Категория «Разработка и реализация проектов»

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

Категория «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Категория «Безопасность жизнедеятельности»

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Категория «Общепрофессиональные навыки»

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Категория «Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Категория «Представление результатов профессиональной деятельности»

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- ❖ историческую роль и место биохимии в ряду других наук;

- ❖ уровни структурной организации белковых молекул;
- ❖ основы ферментативного катализа, закономерности химических основ биологических процессов;
- ❖ сущность обмена веществ и энергии как единой системы процессов в организме;
- ❖ методы выделения, очистки и установления строения биомолекул;
- ❖ приоритетные направления исследования в биохимии, биотехнологии, геномной инженерии и перспективы развития этих областей науки и производства.

уметь:

- ❖ воспроизводить и понимать полученные знания, представлять их в виде логически завершенных элементов, составляющих единое целое, сопоставлять общность и различие известных методов, способов;
- ❖ выполнять действия, связанные с решением нестандартных задач, предполагающих многообразие способов решения, требующих выбора, комбинации и трансформации известных методов;
- ❖ участвовать в исследовательской работе коллектива;
- ❖ распознавать изученные объекты, их свойства на основе ранее усвоенной информации о них;
- ❖ оформлять результаты эксперимента в соответствии с требованиями стандарта;
- ❖ находить в профессиональных источниках (журналы, сайты, образовательные порталы), анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию, приводя её к проблемно-задачной форме.

владеть:

- ❖ химическими основами биологических процессов, физико-химическими методами выделения, разделения, идентификации биологических молекул (строительных блоков и макромолекул).

В категории «Системное и критическое мышление» (Б-УК-1) Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Знать: Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

Уметь: Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

Владеть: Б-УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.

В категории " Разработка и реализация проектов " (Б-УК-2) Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать: Б-УК-2.1. Круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними;

Б-УК-2.2. Способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты.

Уметь: Б-УК-2.3. Планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;

Б-УК-2.4. Выполнять задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректируя способы решения задач.

Владеть: **Б-УК-2.5.** Умением представлять результаты проекта и предложения возможности их использования и/или совершенствования.

В категории «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)» Б-УК-6

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать: **Б-УК-6.1.** Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;

Уметь: **Б-УК-6.2.** Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

Владеть: **Б-УК-6.3.** Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

Б-УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

В категории «Безопасность жизнедеятельности» Б-УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать: **Б-УК-8.1.** Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Уметь: **Б-УК-8.2.** Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Б-УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

Владеть: **Б-УК-8.4.** Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

В категории «Общепрофессиональные навыки» ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

Знать: **ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

Уметь: **ОПК-1.2.** Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

Владеть: **ОПК-1.3.** Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

В категории «Общепрофессиональные навыки» ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

- Знать:** **ОПК-2.1.** Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
- Уметь:** **ОПК-2.2.** Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся
- Владеть:** **ОПК-2.3.** Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
- ОПК-2.4.** Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
- В категории «Общепрофессиональные навыки» ОПК-3** Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники
- Знать:** Расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов
- Уметь:** **ОПК-3.1.** Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
- Владеть:** **ОПК-3.2.** Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
- В категории «Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности» ОПК-5** Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
- Знать:** Знает современные программы и IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля
- Уметь:** **ОПК-5.1.** Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля
- Владеть:** **ОПК-5.2.** Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
- В категории «Представление результатов профессиональной деятельности» ОПК-6** Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
- Знать:** **ОПК-6.1.** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
- Уметь:** **ОПК-6.2.** Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
- Владеть:** **ОПК-6.3.** Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе
- ОПК-6.4.** Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

3	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		литератур а
		лекц	практ	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Л1: Введение. Предмет биохимии, история становления и развития науки. Живая клетка, строение и функции.	2	2	3	Теория организационных форм воды в клетке.	5	Семинар в диалоговом режиме	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
2	Белки: понятие, строение, классификация, свойства, гидратация, денатурация, пенообразование, гидролиз, горение, цветные реакции.	2	2	3	Живая клетка, строение и функции. Теория организационных форм воды в клетке.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
3	Л2: Общая характеристика белков и аминокислот. Пищевая ценность белков. Уровни структурной организации белковой молекулы. Аминокислоты и пептиды.	2	2	3	Классификация белков простых и сложных. Структурные уровни белка. Функции белков.	5	Реферат. Семинар в диалоговом режиме	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13

4	Аминокислоты: понятие, получение, свойства, изомерия и номенклатура.	2	2	3	Классификация и свойства аминокислот	5	Реферат. Презентации на основе современных мультимедийных средств	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
5	Л 3: Нуклеиновые кислоты: структурные уровни. Классификация и номенклатура ферментов: оксидоредуктазы, гидролитические ферменты, протеолитические ферменты. Имобилизованные ферменты.	2	2	3	Нуклеиновые кислоты: структурные уровни.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
6	Общие свойства ферментов.	2	2	3	Активаторы и ингибиторы ферментов. Применение ферментов.	5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
7	Л4: Витамины как коферменты. Физиологическое значение водорастворимых витаминов. Физиологическое значение жирорастворимых витаминов.	2	2	3	Витамины В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, В ₁₂ , С, их коферментные функции. Витамины А, Д, К, Е, их биологические функции	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13

8	Биоэнергетика. Обмен веществ. Углеводы и их обмен. Углеводы, их классификация и значение.	2	2	3		5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
9	Л 5: Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Пищевая ценность углеводов.	2	2	3	Углеводы и их обмен. Углеводы, их классификация и значение. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Превращения углеводов в технологических процессах. Пищевая ценность углеводов.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств	0	2	а) 1-5, б) 6-13
	1 рубежная контрольная работа								15	
10	Липиды и их обмен. Строение и состав липидов.	2	2	3	Переваривание и всасывание липидов. Фосфолипиды. Гликолипиды. Холестерол: функции, обмен.	5	Реферат. Семинар в диалоговом режиме.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
11	Л6: Обмен липидов: переваривание и всасывание пищевых липидов, транспорт жиров из кишечника. Пищевая ценность масел и жиров. Обмен белков, цикл мочевины, метаболизм нуклеотидов.	2	2	3	Обмен белков, цикл мочевины, метаболизм нуклеотидов.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
12	Обмен аммиака: источники аммиака в клетках, пути утилизации аммиака. Орнитиновый цикл.	2	2	3	Орнитиновый цикл.	5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
13	Л7: Обмен нуклеотидов: переваривание нуклеиновых кислот пищи в желудочно-кишечном тракте. Синтез пуриновых нуклеотидов,	2	2	3	Синтез пуриновых нуклеотидов. Синтез пиримидиновых нуклеотидов.	5	Реферат. Семинар в диалоговом режиме.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13

	синтез пиримидиновых нуклеотидов.									
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	2	3	Пептидные гормоны, механизм передачи сигнала. Гормональная регуляция обмена веществ пептидными гормонами.	5	Презентации на основе современных мультимедийных средств. Семинар в диалоговом режиме.	0	2,5	а) 1-5, б) 6-13
15	Л8: Биохимия крови. Эритроциты, их строение. Метаболизм эритроцитов. Белки плазмы крови. Метаболизм гема и обмен железа	2	2	3	Свертывающая и антисвертывающая системы крови. Гемоглобинопатии.	5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
16	Межклеточный матрикс. Коллаген. Эластин. Гликозаминогликаны. Протеогликаны.	2	2	3	Строение и синтез коллагена.	5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
17	Роль воды в пищевых системах и организме человека	2	2	3		5	Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
18	Питание и пищеварение. Строение и функции пищеварительной системы. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов.	2	2	3	Регуляция водно-солевого обмена	5	Реферат. Семинар в диалоговом режиме.	0	2	а) 1-5, б) 6-13
	2 рубежная контрольная работа								15	
	ИТОГО	36	36	54		90		0	70	

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- **традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий;
- **лабораторные занятия;**
- **лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.
- **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, Webex, Skype и др.);
- **доклад** – студент готовит краткое сообщение по вопросу темы, оформляет работу в соответствии с требованиями и сдает ее преподавателю;
- **видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

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

№ не де ли	Тема	Вид занятия	Кол- во часов	Активн ые формы	Интерактивн ые формы
	5 семестр				
1.	Тонкослойная хроматография аминокислот	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме.
2.	Коллоквиум по теме: «Сложные белки, нуклеиновые кислоты»	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме.
3.	Восстанавливающие свойства моно- и ди- сахаридов	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме.
4.	Количественное определение лактозы йодометрическим способом. Определение сахара в биологических жидкостях методом Крецелиуса – Сейферт	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме.
5.	Липиды и их обмен	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме
6.	Метаболизм кетоновых тел. Качественные реакции на кетоновые тела в моче	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме

7	Метаболизм аминокислот. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот.	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме
8	Методы количественного определения минеральных веществ	Практическое	2	Беседа	Семинар в диалоговом режиме

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

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

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью составляет 28 часов 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 материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

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

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

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. Перечислить 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.

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 «протетическая 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, каково значение «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 термолабильность.
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.

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

Форма итогового контроля – экзамен (0-100 баллов).

Минимальное количество баллов, которое студент может набрать в ходе изучения курса для получения положительной оценки, – 50; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за текущую работу на практических и лабораторных занятиях – до 20 баллов за каждый рубеж; за тестирование – до 15 баллов на каждой рубежной контрольной; до 30 баллов на устном ответе на экзамене.

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
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.	25-30
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.	20-24
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.	15-19
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.	10-14
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.	5-9
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.	1-4
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	0

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

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

21. 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

24. 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

31. 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 экзамену по дисциплине «Химические основы биологических процессов»

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. H_2).
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/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

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.
11. Румянцев Е. В., Антина Е. В., Чистяков Ю. В. Химические основы жизни. М. Химия. 2007.
12. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия. М., Дрофа. 2008. – 640 с.

13. Гидранович В. И., Гидранович А. В. Биохимия. Учебное пособие. Минск: ТетраСистемс, 2010.- 20 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»
Самостоятельная регистрация на сайте
- ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- Springer Customer Service Center GmbH (база данных, содержащие электронные издания издательства Springer Nature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)

Личный кабинет на сайте СОГУ <http://portal.nosu.ru/>

Сайт дистанционного обучения СОГУ <http://lms.nosu.ru/>

Реестр лицензированного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
2.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
3.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
4.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
5.	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
6.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
7.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагат»
8.	Офисная система Libre Office	Лицензия GNU/GPL свободное программное обеспечение (бессрочно)
9.	планы	№5581, от 09.01.2019г. (09.01.2019г. до 08.01.2020г.) ООО ЛММИС

Рекомендуемые интернет-адреса по дисциплине «Химические основы биологических процессов»:

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. 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.
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. 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 № 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/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 № 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/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 № 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. 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 № 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. 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 № 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. 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 № 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. Шукина. — 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/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 № 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. 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 № 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. 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

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. 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 № 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. 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 № 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:

6. 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
7. 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>
8. 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>
9. Биохимия, под ред. Е.С.Северина. Гриф УМО, 2015.
10. 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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатории: компьютерные классы для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.– 12шт, источники бесперебойного питания, Irppon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1шт. проектор BenQ MX503 – 1шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №614
Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19,

<p>Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» https://biblioclub.ru; ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом; ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Учебный корпус №6 (УК №6)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт. Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJOTOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual 180x180 MW- 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №112</p>
<p>Лаборатория органической химии и тонкого органического синтеза для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска. Оборудование: Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MX816ST, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Рабочая станция в составе: Системный блок HP 500B MT E7500.DOS RUS (XF936 EA), Мон +/клавиат – 1шт.Компьютеры для офиса в комплекте (Монитор (BENQ G2255A<Black>)//Системный блок – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф- 1 шт. Испаритель ротационный ROTOVAPOR R210/V с вертик. холодильник. в компл. с исп. колб – 2 шт. Испаритель ротационный Hei-Varvalues G3 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ 454Б2М с подсветкой – 1 шт. Термостат охлаждающий HUBER Ministat – 1 шт. Насос вакуумный мембранный V-700 – 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом IKARST – 3 шт. Магнитная мешалка с подогревом 78-1 (25Вт размешивание/120Вт нагрев) -1 шт. Мешалка магнитная RET control-visc – 1 шт. Мешалка магнитная с нагревом IKA RST basik с датчиком температуры PT 1000.60 – 2 шт. Ультразв. дезинтегратор ИД-11 – 1 шт. Весы аналитические WA-32 – 2 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 ц. д. 0,01 – 2 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой – 1 шт.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, Учебный корпус №7 (УК №7), аудитория №608Б</p>

