

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)

_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20 __ г.

Рабочая программа дисциплины
Биохимия

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.40 Биология и География

Для набора _____ года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	5		6		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	2	2			2	2
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	8	8	2	2	10	10
Контактная работа	8	8	2	2	10	10
Сам. работа	64	64	30	30	94	94
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	72	72	36	36	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): д-р ветеринар. наук, Проф., Подберезный Владимир Васильевич; канд. экон. наук, Доц., Паничкина Марина Васильевна _____

Зав. кафедрой: Подберезный В. В. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование систематизированных знаний о взаимосвязи строения, структуры и функций биомолекул, участвующих в важнейших процессах, происходящих в живых организмах, определяющих состояние здоровья человека, как базовой национальной ценности, и выработка навыков их применения в будущей профессиональной деятельности.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4.1: Знает и понимает особенности базовых национальных ценностей, на основе которых осуществляется духовно-нравственное воспитание обучающихся

ОПК-4.2: Демонстрирует способность к формированию у обучающихся гражданской позиции, толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуры здорового и безопасного образа жизни

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные биохимические понятия;
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих на молекулярном, клеточном и организменном уровнях и основные механизмы их регуляции;
- взаимосвязи биохимических и физиологических процессов с жизнедеятельностью человека, в том числе, биохимические основы развития никотиновой, алкогольной, наркотической зависимости;
- общие закономерности и особенности энергетического, углеводного, липидного, аминокислотного, водно-солевого обмена веществ, протекающих в организме ребенка и взрослого человека в норме и при патологиях;
- правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, с реактивами, приборами;
- биохимические основы здорового образа жизни: рационального питания, занятий спортом, оптимизации работоспособности и умственной деятельности.

Уметь:

- составлять уравнения биохимических реакции (схематично),
- составлять и описывать схемы и механизмы действия биохимических процессов;
- устанавливать причинно-следственные связи биохимических и физиологических процессов, протекающих в живых организмах в норме и при патологиях, в том числе, развития никотиновой, алкогольной, наркотической зависимости;
- разносторонне анализировать проблему, обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи, применять полученные знания на практике,
- формировать собственное профессиональное отношение к вопросам здоровья, здорового образа жизни, профилактической деятельности;
- применять правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, с реактивами, приборами;

Владеть:

- работы с лабораторным оборудованием, реактивами;
- проведения качественных реакций на основные функциональные группы веществ, составляющих живые организмы;
- использования знаний биохимических основ развития никотиновой, алкогольной, наркотической зависимости для профилактической работы с детьми;
- составления рекомендаций по правильному питанию, составлению рациона питания с учетом норм физиологических потребностей организма в энергии и пищевых веществах и особенностей протекания метаболических процессов;
- составления рекомендаций по оптимизации работоспособности и умственной деятельности с учетом особенностей энергетического метаболизма в различные возрастные периоды;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Структурная биохимия				
1.1	Аминокислоты, пептиды, белки, ферменты: классификация, номенклатура, химическая структура и физико-химические свойства, биологическая роль, механизм действия. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты: классификация, химическая структура и физико-химические свойства, биологическая роль, механизм действия. Углеводы. Липиды: классификация и номенклатура, биологическая роль и распространение в природе, особенности строения, изомерии, конформации и биохимических свойств /Лек/	5	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

1.2	<p>Качественные реакции на белок. Влияние рН на действие ферментов. Определение рН оптимума действия амилазы /Лаб/</p>	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.3	<p>Химический состав живых организмов. Органические и неорганические компоненты организмов. Биологическая роль химических элементов в организме. Физико-химические методы исследования белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов. Гомеостаз. Принцип обратной связи Биологическая роль органических и неорганических соединений. Нормы физиологических потребностей организма в энергии и пищевых веществах и особенности протекания метаболических процессов во взрослом и детском организме. Потребность в пищевых веществах в процессе роста ребенка. Повышенная потребность детского организма в некоторых веществах. Составление и оценка рациона питания по калорийности, содержанию питательных веществ, витаминов и минералов с учетом норм физиологических потребностей организма в энергии и пищевых веществах и особенностей протекания метаболических процессов. Решение ситуационных задач. /Пр/</p>	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

1.4	<p>Изучить материал, написать конспект, записать необходимые реакции, характеризующие процесс, составить глоссарий терминов по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аминокислоты: определение, биологическое значение. 2. Классификация аминокислот по строению, полярности боковых радикалов, физиологическим свойствам. 3. Изомерия аминокислот, биологическое значение. 4. Растворимость аминокислот и кислотно-основные свойства, понятие об изоэлектрической точке. 5. Биологические функции белков: ферментативная, структурная, регуляторная, защитная, рецепторная, транспортная, двигательная, энергетическая. 6. Особенности строения структурных (коллаген, кератин, фиброин) и транспортных (гемоглобин) белков. 7. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды и нуклеозиды, строение, биологические функции. 8. Важнейшие представители мононуклеотидов и олигонуклеотидов. ДНК и РНК: строение, биологические функции. 9. Углеводы: определение, классификация, биологическое значение. 10. Моносахариды: классификация, важнейшие представители, химические свойства. 11. Изомерия моносахаридов (на примере глюкозы и фруктозы), биологическое значение. 12. Дисахариды и полисахариды: важнейшие представители, химические свойства, биологическое значение. 13. Липиды: определение, классификация, биологические функции. 14. Жирные кислоты: важнейшие представители, зависимость физико-химических свойств от длины и насыщенности радикала, биологические функции. 15. Триглицериды и фосфолипиды: строение, зависимость физико-химических свойств от состава, биологическое значение. 16. Холестерин: строение, биологическое значение. 17. Биологические мембраны: состав (липидные, углеводные и белковые компоненты) и функции. 18. Жидкостно-мозаичная модель мембран. 19. Транспорт веществ через мембраны. 20. Липопротеиды: понятие, общий план строения липопротеидов крови, особенности состава и функции отдельных классов. 21. Азотистые вещества плазмы крови: белки и остаточный азот, состав, происхождение, биологическое значение. 22. Минеральные вещества крови (ионы калия, натрия, кальция, магния, хлорида, бикарбоната, фосфата). /Ср/ 	5	44	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
	Раздел 2. Метоболическая биохимия				
2.1	<p>Метаболизм белков, пептидов, аминокислот: локализация и биологическая роль, этапы, биохимическая модификация, пути образования и распада. Метаболизм ДНК и РНК. Обмен углеводов и липидов. Энергетика биохимических процессов. Интеграция и регуляция метаболизма биомолекул. /Лек/</p>	5	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

2.2	<p>Биосинтез белков и пептидов. Функции мРНК в синтезе белка. Этапы процесса трансляции. Посттрансляционная биохимическая модификация белков и пептидов в клетках. Ферментативный гидролиз белков. Решение ситуационных задач</p> <p>Особенности обмена аминокислот в детском возрасте. Конечные продукты азотистого обмена и их экскреция Особенности биосинтеза белка у детей. Связь скорости биосинтеза белка с динамикой роста детского организма.</p> <p>Особенности переваривания углеводов у детей. Метаболизм углеводов в тканях детского организма. Наследственные нарушения обмена углеводов Решение ситуационных задач</p> <p>Роль липидов в обеспечении детского организма энергетическим и пластическим материалом в различные возрастные периоды. Содержание липидов в крови у детей. Особенности обмена липидов в детском организме. Врожденные нарушения липидного обмена у детей /Пр/</p>	6	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.3	<p>Изучить материал, написать конспект, записать необходимые уравнения реакций, составить глоссарий терминов по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регуляция метаболизма. Гормоны: понятие, свойства, биологическая роль. 2. Этапы метаболизма гормонов. Рецепторы гормонов. 3. Значение биохимических исследований для медицинской практики. Референтные интервалы лабораторных показателей. Отличие плазмы и сыворотки крови. 4. Показатели крови, характеризующие углеводный обмен: глюкоза, лактат, пируват. 5. Показатели крови, характеризующие липидный обмен: холестерин, триглицериды, липопротеиды, кетоновые тела. 6. Пути обмена аминокислот в клетке: реакции декарбоксилирования, переаминирования и дезаминирования, биологическое значение. 7. Судьба безазотистого остатка аминокислот, глюкостроительные и кетогенные аминокислоты. 8. Использование аминокислот для синтеза биологически активных веществ. 9. Образование, токсичность и обезвреживание аммиака. Цикл мочевины: реакции, регуляция, биологическое значение. 10. Взаимосвязь обмена аминокислот с циклом Кребса, обменом углеводов и липидов. /Ср/	5	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

2.4	Изучить материал, написать конспект, записать необходимые уравнения реакций, составить глоссарий терминов по вопросам: 1. Этапы биосинтеза белка (рекогниция, транскрипция, трансляция): сущность процессов, субстраты, ферменты, локализация в клетке. 2. Катаболизм белка в лизосомах и протеасомах, механизмы и биологическое значение. 3. Роль гормонов и нервной системы в регуляции белкового обмена. 4. Пути обмена глюкозо-6-фосфата в клетке: гликолиз, глюконеогенез, пентозофосфатный путь, синтез гликозаминогликанов, синтез и распад гликогена, сущность и биологическое значение. 5. Реакции гликолиза, ферменты, регуляция. Аэробный и анаэробный гликолиз, энергетический баланс. 6. Брожение, сходство с гликолизом и отличие от него. 7. Пути обмена пировиноградной и молочной кислот в различных тканях, цикл Кори. 8. Связь обмена углеводов с циклом Кребса, обменом липидов и аминокислот. 9. Роль гормонов и нервной системы в регуляции углеводного обмена. 10. Пути обмена ацетилкоэнзима А в клетке: синтез и распад жирных кислот, кетонных тел, синтез холестерина, катаболизм кетогенных аминокислот, сущность и биологическое значение. 11. а-окисление жирных кислот: этапы, ферменты, регуляция. Энергетический баланс окисления жирных кислот и триглицеридов. 12. Биосинтез жирных кислот, этапы, регуляция, биологическое значение. 13. Синтез и распад триглицеридов и фосфолипидов. 14. Связь обмена липидов с циклом Кребса, обменом углеводов и аминокислот. 15. Роль гормонов и нервной системы в регуляции липидного обмена. /Ср/	6	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
	Раздел 3. Зачет				
3.1	Контроль знаний /Зачёт/	6	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Проскураина	Биохимия: учеб. студентов высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2012	0
Л1.2	Шамраев А. В.	Биохимия: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Фердман Д. Л.	Биохимия: монография	Москва: Издательство Высшая школа, 1959	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474167 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Барышева Е., Бурова К.	Биохимия крови: лабораторный практикум: практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259195 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Михайлов С. С.	Биохимия двигательной деятельности: учебник	Москва: Спорт, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454250 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Благовещенский А. В.	Биохимия растений: монография	Москва Ленинград: ОНТИ. Государственное химико-технологическое издательство, 1934	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470372 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Иванов И. И.	Биохимия и патобиохимия мышц: монография	Ленинград: Медгиз, Ленинградское отделение, 1961	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474131 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

крупнейшая база научных данных в области биомедицинских наук Medline, включая биохимию www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed.

сайт Международного союза биохимии и молекулярной биологии www.chem.qmul.ac.uk/iubmb

Лучшие обзорные статьи по биохимии в журнале “Annual Review of Biochemistry” можно найти на сайте www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed.

Официальный сайт Федерации европейских биохимических обществ www.febs.org

Научные издания в области биохимии - www.chemport.org

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в специально подготовленных помещениях достаточной вместимости, удовлетворяющих требованиям техники безопасности и санитарно-гигиеническим нормам. Практические занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет. Компьютерный класс с интерактивным и мультимедийным оборудованием.

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

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.