|  |
| --- |
|  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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  КАФЕДРА |  |  **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Распределение часов дисциплины по курсам** |  |  |  |  |
|  |  Курс |  **4** |  **5** |  Итого |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  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 |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  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 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): д-р ветеренар. наук, Проф., Подберезный Владимир Васильевич;канд. экон. наук, Доц., Паничкина Марина Васильевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Подберезный В. В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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** |  **Компетен-** **ции** |  **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/ |  4 |  2 |  ОПК-4.1 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  1.2 |  Качественные реакции на белок /Лаб/ |  4 |  2 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  1.3 |  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/ |  4 |  2 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  1.4 |  Изучить материал, написать конспект, записать необходимые реакции, характеризующие процесс, составить глоссарий терминов по вопросам:: 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/ |  4 |  44 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  |  **Раздел 2. МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ** |  |  |  |  |
|  2.1 |  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/ |  4 |  2 |  ОПК-4.1 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.2 |  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 Особенности обмена аминокислот в детском возрасте. Конечные продукы азотистого обмена и их экскреция Особенности биосинтеза белка у детей. Связь скорости биосинтеза белка с динамикой роста детского организма. Особенности переваривания углеводов у детей. Метаболизм углеводов в тканях детского организма. Наследственные нарушения обмена углеводов Решение ситуационных задач 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/ |  5 |  2 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  2.3 |  Изучить материал, написать конспект, записать необходимые уравнения реакций, составить глоссарий терминов по вопросам: 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, глюкогенные 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/ |  4 |  20 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  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, кетоновых тел, синтез холестерина, катаболизм кетогенных аминокислот, сущность и биологическое значение. 11. a-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/ |  5 |  30 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  |  **Раздел 3. ЗАЧЕТ** |  |  |  |  |
|  3.1 |  Контроль знаний по темам курса /Зачёт/ |  5 |  4 |  ОПК-4.1 ОПК-4.2 |  Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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 |  Фердман Д. Л. |  Биохимия: монография |  Москва: Издательство Высшая школа, 1959 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=474167 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  стр. 8 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.3 |  Проскурина |  Биохимия: учеб. студентов высш. учеб. заведений |  М.: Академия, 2012 |  0 |
|  **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 |  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 |
|  Л2.3 |  Степанова Н. Ю. |  Биохимия сельскохозяйственной продукции: биологическая и пищевая ценность сырья и продукции: учебное пособие |  Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=495121 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.4 |  |  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 |
|  Л2.5 |  Михайлов С. С. |  Биохимия двигательной деятельности: учебник |  Москва: Спорт, 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=454250 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.6 |  Фомина М. В., Бибарцева Е. В., Соколова О. Я. |  Фармацевтическая биохимия. Учебно- методическое пособие: учебное пособие |  Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=438993 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  рупнейшая 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)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  стр. 9 |
|  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. |