|  |  |
| --- | --- |
| 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. | | |