|  |  |
| --- | --- |
| 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 2019. 2020. 2021. 2022 года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин** | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **10 (5.2)** | | Итого | |  |  |  |  |  |
|  | Недель | | | 9 1/6 | |  |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 18 | 18 | 18 | 18 |  |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | | | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
|  | Практические | | | 26 | 26 | 26 | 26 |  |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 52 | 52 | 52 | 52 |  |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 52 | 52 | 52 | 52 |  |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 56 | 56 | 56 | 56 |  |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 108 | 108 | 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. | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 аминокислот. Химическая структура и физико-химические свойства аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Стереохимия, амфотерность, реакционная способность аминокислот.  Характеристика пептидной связи. Принципы организации и биологическая роль пептидов.  Распространение в биообъектах, разнообразие, биологическая роль белков. Физико-химические свойства белков. Методы очистки и идентификации белков. Принципы структурно- функциональной организации белков. Методы изучения структуры белков. Характеристика связей, стабилизирующих структуру белков. Денатурация и ренатурация белков. Классификация белков. Простые и сложные белки. Строение, свойства и биологическая роль хромопротеинов (флавопротеины и гемопротеины), гликопротеинов, липопротеинов, металлопротеинов, фосфопротеинов и нуклеопротеинов.  Особенности биокаталитических процессов. Принципы структурной организации ферментов. Активные и регуляторные центры. Роль коферментов и простетических групп в биокатализе. Коферментные формы витаминов. Участие металлов в ферментативных процессах.  Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Каталитические параметры.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.2 | Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Распространение и локализация в биообъектах, разнообразие, состав, биологическая роль. Азотистые основания. Углеводные компоненты.  Химическое строение и функции природных и синтетических нуклеозидов и нуклеотидов.  Структурная организация олигонуклеотидов, полинуклеотидов (нуклеиновых кислот). Характеристика первичной структуры ДНК. Формы двойной спирали ДНК. Связи, стабилизирующие структуру ДНК. Принцип комплементарности. Одно- и двуцепочечные, кольцевые и линейные молекулы ДНК.  Физико-химические свойства ДНК и РНК.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.3 | Углеводы. Липиды. Классификация и номенклатура. Биологическая роль и распространение в природе. Особенности строения, изомерии, конформации и биохимических свойств моносахаридов. Производные моносахаридов: кислоты, гликозиды, аминосахара, фосфосахара.  Олигосахариды. Строение, свойства и биологическая роль основных природных дисахаридов.  Строение, физико-химические свойства и функциональная роль липидов. Классификация и номенклатура жирных кислот. Строение и физико-химические свойства природных жирных кислот (насыщенных; моно- и полиеновых). Принципы химического строения и функции эйкозаноидов.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.4 | 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/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.5 | Строение, структурная организация, физико-химические свойства аминокислот, белков Методы изучения структуры белков. Первичная структура белков. Гидролиз белков, определение аминокислотного состава. Анализ N- и С-концевых аминокислот. Вторичная структура белков - α-спирали и β- структуры. Строение и функциональная роль доменов. Третичная структура. Фолдинг белков Глобулярные и фибриллярные белки. Четвертичная структура белков. Надмолекулярные белковые комплексы. Характеристика связей, стабилизирующих структуру белков. Денатурация и ренатурация белков.  Содержание белков в тканях детского организма Изменение белкового состава организма в онтогенезе. Иммуноглобулины у детей Роль белков в жизнедеятельности детского организма. Белковая недостаточность у детей и ее последствия. Роль грудного молока в питании детей Особенности содержания белков в крови у детей. . Решение ситуационных задач  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.6 | Получение раствора растительного белка и изучение его свойств /Лаб/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.7 | Качественные реакции на белок /Лаб/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.8 | Сущность явлений ферментативного катализа. Структурная организация ферментов. Изоферменты: биологическая роль. Механизм действия ферментов. Специфичность действия ферментов. Стационарная кинетика ферментативных реакций. Каталитические параметры. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, от рН и температуры. Активация и ингибирование ферментов. Единицы ферментативной активности.  Изменение ферментного состава в онтогенезе. Изменение активности ферментов при патологии (энзимопатии). Решение ситуационных задач  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.9 | Обнаружение ферментов каталазы и пероксидазы в картофельном соке /Лаб/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.10 | Влияние рН на действие ферментов. Определение рН оптимума действия амилазы /Лаб/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.11 | Строение, свойства, биологическая роль нуклеотидов. Строение, свойства, биологическая роль нуклеиновых кислот. Транспортные РНК. Матричные РНК. Рибосомальные РНК.  Особенности синтеза нуклеиновых кислот в детском организме. Решение ситуационных задач  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.12 | Строение, свойства, биологическая роль моно – и олигосахаридов. Строение, свойства, биологическая роль гомо – и гетерополисахаридов. Решение ситуационных задач /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.13 | Ацилглицерины. Воски. Фосфолипиды: глицерофосфолипиды и сфингомиелины. Гликолипиды: цереброзиды и ганглиозиды. Стероиды: структура, свойства и биологическая роль важнейших представителей (холестерол желчные кислоты, стероидные гормоны, витамины группы Д). Решение ситуационных задач /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.14 | Витамины – биологическая роль, классификация. Водорастворимые витамины (С (аскорбиновая кислота Н (биотин), В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (РР, никотиновая кислота, никотинамид), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин), В9 (фолиевая кислота), В12 (кобалами), Р (рутин)).Жирорастворимые витамины (А,D,E,K).  Роль витаминов в детском возрасте. Гиповитаминозы: причины возникновения, синдромы и последствия гиповитаминозов для детского организма. Экзогенные и эндогенные причины гиповитаминозов Решение ситуационных задач  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.15 | Для подготовки к семинарским, практическим занятиям необходимо 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/ | 10 | 28 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 2. Метаболическая биохимия** |  |  |  |  |
| 2.1 | Расщепление нуклеиновых кислот нуклеазами. Принципы распада и биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.  Биосинтез ДНК и РНК. Репликация ДНК: биохимические механизмы и биологическая роль. Биохимические основы полимеразной цепной реакции. Биохимические механизмы и биологическая роль транскрипции.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | Биосинтез белков и пептидов: локализация и биологическая роль. Активация аминокислот, образование аминоацил-тРНК. Функции мРНК в синтезе белка. Этапы процесса трансляции. Посттрансляционная биохимическая модификация белков и пептидов в клетках. Ферментативный гидролиз белков. Протеолитические ферменты. Ограниченный протеолиз белков и пептидов.  Пути образования и распада аминокислот. Механизм и биологическое значение переаминирования. Процессы дезаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Образование и транспорт аммиака. Восстановительное аминирование. Амиды и их физиологическое значение. Биосинтез мочевины. Типы азотистого обмена: аммониотелический, уреотелический и урикотелический.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.3 | Биосинтез ДНК и РНК. Репликация ДНК, транскрипция: биохимические механизмы и биологическая роль. Решение ситуационных задач /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.4 | 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  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.5 | Превращение и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Принципы метаболизма олиго- и полисахаридов. Синтез и распад гликогена. Взаимопревращения моносахаридов. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Биохимия гликолиза. Гликогенолиз. Различные типы брожения. Глюконеогенез. Характеристика обходных реакций гликолиза.  Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. Амфиболический цикл трикарбоновых кислот. Ферменты цикла Кребса и последовательность протекания реакций. Восстановление НАД и ФАД, фосфорилирование на уровне субстрата. Эффект Пастера.  Пентозофосфатный путь обмена углеводов. Окислительные и неокислительные реакции, биологическая роль.  Энергетическая характеристика аэробной и анаэробной фазы углеводного обмена.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.6 | Превращение и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Биохимия гликолиза. Гликогенолиз. Различные типы брожения. Глюконеогенез. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Пируватдегидрогеназный комплекс. Амфиболический цикл трикарбоновых кислот. Ферменты цикла Кребса и последовательность протекания реакций.  Особенности переваривания углеводов у детей. Метаболизм углеводов в тканях детского организма. Наследственные нарушения обмена углеводов Решение ситуационных задач /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.7 | Расщепление и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчи. Транспорт жирных кислот в крови и лимфе, трансмембранный перенос. Пути окисления жирных кислот. β- окисление жирных кислот: механизм, пластическая и энергетическая роль.  Синтез жирных кислот. Мультиферментный комплекс синтетазы жирных кислот. Принципы биосинтеза ацилглицеринов и фосфолипидов /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.8 | Расщепление и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчи. Транспорт жирных кислот в крови и лимфе, трансмембранный перенос. 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/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.9 | Основные понятия биохимической термодинамики.  Классификация реакций биологического окисления. Принципы структурно-функциональной организации электрон- транспортной (дыхательной) цепи митохондрий. НАД- и НАДФ- зависимые дегидрогеназы, флавиновые ферменты, убихинон, цитохромы и цитохромоксидаза. Механизмы сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Трансмембранный потенциал протонов и работа АТФ- синтетазы.  Пути потребления кислорода в ферментативных реакциях. Активные формы кислород. Перекисное окисление липидов. Регуляторы свободно-радикального окисления в клетках. Антиоксидантная система организма.  /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.10 | Принципы структурно-функциональной организации электрон- транспортной (дыхательной) цепи митохондрий. НАД- и НАДФ- зависимые дегидрогеназы, флавиновые ферменты, убихинон, цитохромы и цитохромоксидаза. Механизмы сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Трансмембранный потенциал протонов и работа АТФ- синтетазы.  Особенности энергетического метаболизма у детей в различные возрастные периоды. Общие закономерности энергетических процессов у детей. Гипоэнергетические состояния у детей Решение ситуационных задач  /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.11 | Химическая природа и роль важнейших гормонов в регуляции обмена веществ и синтеза белков. Особенности механизмов действия стероидных и белковых гормонов. Возрастное становление гормональной регуляции Функции циклических нуклеотидов и других внутриклеточных посредников в проведении и усилении гормонального сигнала. Внутриклеточная локализация биохимических процессов. Принципы регуляции метаболизма в клетках и в организме. Обмен веществ как единая система процессов. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обменов /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.12 | Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ. Гормоны. Особенности обмена веществ и энергии растущего организма, соотношение пластических и биоэнергетических процессов Особенности энергетического, углеводного, липидного, аминокислотного, водно-солевого обмена веществ в детском организме. Специфика протекания метаболических процессов и функционирования отдельных органов и тканей (печень, кровь, нервная система, почки, соединительная ткань) у детей. Характер питания, качественный и количественный состав потребляемой пищи, как важнейший фактор, влияющий на метаболизм и детского организма. Решение ситуационных задач /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.13 | Для подготовки к семинарским, практическим занятиям необходимо изучить материал, написать конспект, записать необходимые реакции, характеризующие процесс, 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.  11. Этапы биосинтеза белка (рекогниция, транскрипция, трансляция): сущность процессов, субстраты, ферменты, локализация в клетке.  12. Катаболизм белка в лизосомах и протеасомах, механизмы и биологическое значение.  13. Роль гормонов и нервной системы в регуляции белкового обмена.  14. Пути обмена глюкозо-6-фосфата в клетке: гликолиз, глюконеогенез, пентозофосфатный путь, синтез гликозаминогликанов, синтез и распад гликогена, сущность и биологическое значение.  15. Реакции гликолиза, ферменты, регуляция. Аэробный и анаэробный гликолиз, энергетический баланс.  16. Брожение, сходство с гликолизом и отличие от него.  17. Пути обмена пировиноградной и молочной кислот в различных тканях, цикл Кори.  18. Связь обмена углеводов с циклом Кребса, обменом липидов и аминокислот.  19. Роль гормонов и нервной системы в регуляции углеводного обмена.  20. Пути обмена ацетилкоэнзима А в клетке: синтез и распад жирных кислот, кетоновых тел, синтез холестерина, катаболизм кетогенных аминокислот, сущность и биологическое значение.  21. a-окисление жирных кислот: этапы, ферменты, регуляция. Энергетический баланс окисления жирных кислот и триглицеридов.  22. Биосинтез жирных кислот, этапы, регуляция, биологическое значение.  23. Синтез и распад триглицеридов и фосфолипидов.  24. Связь обмена липидов с циклом Кребса, обменом углеводов и аминокислот.  25. Роль гормонов и нервной системы в регуляции липидного обмена. /Ср/ | | 10 | 28 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | Проскурина | Биохимия: учеб. студентов высш. учеб. заведений | М.: Академия, 2012 | 0 |
| Л1.2 | Фердман Д. Л. | Биохимия: монография | Москва: Издательство Высшая школа, 1959 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=474167 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.3 | 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 |
| **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 | Иванов И. И. | Биохимия и патобиохимия мышц: монография | Ленинград: Медгиз, Лениградское отделение, 1961 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=474131 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.3 | 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 |
| Л2.4 |  | 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 |
| **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” 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. | | |