

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ, КОЛЛОКВИУМАМ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ»

Содержательный модуль 1 Общая биохимия человека

Тема 1. Введение. Химический состав организма человека

Лабораторная работа «Определение активной реакции среды и буферного действия растворов»

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о макро- и микроэлементах. Содержание в организме различных веществ.
2. Ионное произведение воды. Активная реакция среды, ее свойства и роль.
3. Водородный показатель, его значения. Величина рН крови, мочи, слюны, желудочного и кишечного соков.
4. Буферные системы крови.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 1, с. 15–25; Гл. 5, с. 74–87.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубчя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 4–9.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 21–24.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В.Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФИС, 1986. – Гл. 1–2, с. 9–40.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 1–2, с. 5–17.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 4–10.

Тема 2. Ферменты

Лабораторная работа «Определение влияния температуры и рН среды на активность ферментов слюны»

Вопросы для самоподготовки:

1. Биологическая роль, названия и химическая природа ферментов.
2. Понятие об активном центре фермента, апоферменте и коферменте.
3. Специфичность ферментов.
4. Механизм действия ферментов.

5. Влияние температуры, рН среды, активаторов, ингибиторов и концентрации субстрата на активность ферментов.
6. Классификация ферментов.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 6, с. 88–104.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубчентя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 10–18.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчентя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 24–30.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 7, с. 88–101.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 3, с. 17–29.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 11–12.

Тема 3. Витамины

Тема 4. Гормоны (коллоквиум)

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о витаминах и гормонах, их классификация.
2. Понятие о гиповитаминозе, гипervитаминозе и авитаминозе. Причины и признаки этих состояний организма.
3. Потребность организма, пищевые источники и биологическая роль витаминов А, С, D, Е, К, Г, В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₂.
4. Механизм действия витаминов и гормонов.
5. Понятие об эндокринных железах, их расположение в организме.
6. Биологическая роль гормонов гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной, паращитовидных и половых желез.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 7, с. 105–127; Гл. 8, с. 128–149.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубчентя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 19–81.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчентя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 30–34.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 8, с. 102–114; Гл. 9, с. 115–123.

5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 10–11, с. 78–89.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 13–29.

Тема 5. Биоэнергетика

Лабораторная работа «Открытие активности фермента дегидрогеназы янтарной кислоты в мышечной ткани»

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные этапы для освобождения энергии в организме.
2. Понятие о биологическом окислении. Ферменты и коферменты биологического окисления.
3. Понятие об аэробном и анаэробном окислении веществ. Конечные продукты биологического окисления.
4. Субстратное и окислительное фосфорилирование.
5. Понятие о макроэргических соединениях. Схема строения АТФ. Реакции гидролиза и ресинтеза АТФ.
6. Локализация в клетке процессов биологического окисления.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физич. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 2, с. 26–37; Гл. 3, с. 38–62.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубчя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 82–94.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 34–40.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 11, с. 132–184.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 4, с. 30–36.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 29–32.

Тема 6. Обмен углеводов

Лабораторная работа «Открытие глюкозы в биологических жидкостях»

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие об углеводах, их биологическая роль и классификация.
2. Переваривание и всасывание углеводов.

3. Пути использования углеводов в организме:
 - а) синтез гликогена;
 - б) гликолиз и его роль;
 - в) аэробное окисление углеводов и его роль.
4. Регуляция обмена углеводов.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 9, с. 151–182.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубченя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 95–112.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 40–47.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 3, с. 41–54; Гл. 12, с. 185–207.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 5, с. 37–49.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 33–38.

Тема 7. Обмен липидов

Лабораторная работа 1 «Растворимость и эмульгирование жиров»

Лабораторная работа 2 «Открытие глицерина в растворе»

Лабораторная работа 3 «Открытие солей жирных кислот в растворе»

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о липидах, их биологическая роль и классификация.
2. Переваривание и всасывание липидов. Роль желчных кислот в процессах переваривания и всасывания липидов.
3. Окисление глицерина и жирных кислот.
4. Понятие о кетонных телах, их роль.
5. Понятие о строении и биологической роли глицерина.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 10, с. 184–211.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубченя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 113–130.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 47–51.

4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 4, с. 55–64; Гл. 13, с. 208–219.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 6, с. 49–55.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 38–44.

Тема 8. Обмен белков

Лабораторная работа 1 «Действие соляной кислоты на белки»

Лабораторная работа 2 «Обнаружение белков в биологических жидкостях»

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о белках, их биологическая роль и классификация.
2. Понятие об аминокислотах. Общая формула, классификация, амфотерность.
3. Свойства белков (гидролиз, денатурация).
4. Понятие о структуре белков. Образование пептидной, водородной, дисульфидной химической связи в молекулах белков.
5. Переваривание белков.
6. Понятие о биосинтезе белков.
7. Реакции переаминирования, декарбоксилирования и дезаминирования аминокислот.
8. Образование и устранение аммиака в организме. Синтез мочевины в печени.
9. Регуляция обмена белков. Влияние мышечной деятельности на обмен белков.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 12, с. 227–262.
2. Общая биохимия : учебное пособие / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, А. С. Базулько, И. Н. Рубченя / Минск : БГУФК, 2018. – С. 131–149.
3. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 51–59.
4. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 5, с. 65–82; Гл. 14, с. 220–245.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 8, с. 60–67.
6. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии: пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 44–53.

Содержательный модуль 2

Биохимия мышечной деятельности

Тема 9. Биохимия мышечной ткани (коллоквиум)

Вопросы для самоподготовки:

1. Биологическая роль мышечной ткани. Понятие о строении мышечного волокна. Особенности строения миофибрилл.
2. Основные типы мышечных волокон и их биологические особенности (красные, белые, промежуточные).
3. Химический состав скелетных мышц:
 - содержание воды, белков, углеводов, липидов, макроэргических соединений, минеральных веществ;
 - миофиллярные белки мышц (миозин, актин, тропонин, тропомиозин) и их роль при мышечной деятельности;
 - саркоплазматические белки мышц (миоглобин, миостромины, нуклеопротеиды, ферменты) и их роль при мышечной деятельности;
 - макроэргические вещества мышц (АТФ, АДФ, креатинфосфат) и их роль при мышечной деятельности;
 - роль гликогена и липидов мышечных волокон при сократительной деятельности мышц.
4. Биохимические и структурные изменения в мышцах при сокращении и расслаблении:
 - основные функциональные состояния мышечных волокон (покой, возбуждение, сокращение, расслабление);
 - роль ацетилхолина, ионов K^+ и Na^+ в возбуждении мышечного волокна;
 - роль ионов Ca^{2+} в передаче возбуждения к миофибриллам;
 - роль белков миофибрилл и АТФ в сокращении мышечного волокна;
 - роль K^+ , Na^+ , Ca^{2+} ионных насосов и белков миостроминов в расслаблении мышечного волокна.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 14, с. 286–305.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчяня. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 59–66.
3. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 20, с. 267–279.
4. Биохимия: учебник для ИФК. – М., 1974. – Гл. 23.
5. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 5–13.
6. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 14, с. 112–122.

Тема 10. Энергетика мышечной деятельности

Лабораторная работа «Определение порога анаэробного обмена по биохимическим показателям крови»

Вопросы для самоподготовки:

1. АТФ и ее роль при мышечной деятельности.
2. Креатинфосфокиназная реакция и ее роль в энергообеспечении мышц.
3. Гликолиз и его роль в энергообеспечении мышц.
4. Аэробный ресинтез АТФ и его роль в энергообеспечении мышц.
5. Кинетические показатели процессов энергообеспечения мышц (мощность, емкость, эффективность, быстрота развертывания процессов).
6. Понятие о миокиназной реакции, ее роль в энергообеспечении мышц.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 15, с. 306–325.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 67–71.
3. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 18, с. 280–300.
4. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности: учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск: БГУФК, 2006. – Тема 1, с. 5–22.
5. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 14–19.
6. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 15, с. 122–135.

Тема 11. Динамика биохимических процессов в организме при мышечной деятельности

Лабораторная работа «Исследование динамики молочной кислоты в крови спортсменов»

Вопросы для самоподготовки:

1. Общие закономерности изменения обмена веществ при мышечной деятельности.
2. Последовательность включения биохимических систем энергообеспечения организма во время работы.
3. Классификация физических упражнений по зонам мощности работы.
4. Биохимические изменения показателей крови при мышечной деятельности.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 16, с. 326–348.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчентя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 71–76.
3. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 19, с. 301–314.
4. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности: учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск: БГУФК, 2006. – Тема 2, с. 23–43.
5. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 20–25.
6. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 15, с. 136–138.

Тема 12. Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха

Лабораторная работа «Исследование содержания глюкозы и мочевины в крови при различных состояниях организма спортсмена»

Вопросы для самоподготовки:

1. Закономерности биохимических изменений в организме при развитии утомления.
2. Роль центральных и периферических факторов в развитии утомления при мышечной деятельности.
3. Особенности обмена веществ в период отдыха после мышечной деятельности.
4. Понятие о суперкомпенсации веществ и ее причинах.
5. Гетерохронизм восстановительных процессов в органах и тканях.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 18, с. 358–369.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчентя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 76–80.
3. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 20, с. 315–319.
4. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности: учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск: БГУФК, 2006. – Тема 3, с. 44–57.

5. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 26–30.
6. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 17–18, с. 151–161.

Тема 13. Биохимическая характеристика качеств силы, быстроты и выносливости спортсменов

Лабораторная работа «Определение характера тренировочной нагрузки по биохимическим показателям мочи»

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о качествах двигательной деятельности спортсмена (силы, быстроты и выносливости).
2. Биохимические основы развития силы мышц в процессе тренировки.
3. Биохимические основы развития быстроты движения и пути развития этого качества в процессе тренировки.
4. Биохимическая основа развития качества выносливости, пути развития его в процессе тренировки.
5. Виды специальной выносливости. Роль аэробного, лактатного и алактатного компонентов выносливости.
6. Последовательность развития качеств при тренировке и их утраты при прекращении тренировок.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физич. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 20, с. 380–388; Гл. 21, с. 389–405.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 80–83.
3. Биохимия: учебник для ИФК / под ред.: В.В.Меньшикова, Н.И.Волкова. – М.: ФиС, 1986. – Гл. 21–22, с. 320–346.
4. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности: учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск: БГУФК, 2006. – Тема 4, с. 58–73.
5. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 31–34.
6. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 19, с. 161–172.

Тема 14. Биохимический контроль в спорте

Лабораторная работа 1 «Определение кумулятивного эффекта тренировки по биохимическим показателям крови»

Лабораторная работа 2 «Определение переносимости тренировочной по биохимическим показателям крови»

Вопросы для самоподготовки:

1. Цель и задачи биохимического контроля в спорте.
2. Биохимическая диагностика «срочного», «отставленного» и «кумулятивного» эффектов тренировки.
3. Основные требования к организации биохимических исследований.
4. Методы биохимических исследований в спорте.
5. Интерпретация результатов биохимических исследований спортсменов.
6. Антидопинговый контроль в спорте.

Список рекомендуемой литературы:

1. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.]. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – Гл. 24, с. 460–485.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубченя. – Минск : БГУФК, 2012. – С. 83–90.
3. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности: учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск: БГУФК, 2006. – Тема 5, с. 74–84.
4. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск: БГУФК, 2010. – С. 35–40.
5. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и средних учебных заведений / С. С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – Гл. 22, с. 196–206.