Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Биохимия спорта» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО ***49.02.01 Физическая культура,*** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 года № 976; учебного плана ГПОУ «Ленинск-Кузнецкое УОР»; программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 49.02.01. Физическая культура ГПОУ «Ленинск-Кузнецкое УОР», рабочей программы по учебной дисциплине «Биохимия спорта»**.**

**Разработчик(и):**

Каратаева Ирина Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГПОУ «Ленинск-Кузнецкое УОР»;

Мареева Елена Борисовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГПОУ «Ленинск-Кузнецкое УОР».

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| I. Паспорт фонда оценочных средств ……………………………………………………….. | 4 |
| II. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке …………………… | 6 |
| 2.1. Компетенции, подлежащие проверке ………. | 6 |
| 2.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной  дисциплине «Биохимия спорта»……………………………………………………………….. | 10 |
| III. Комплект фонда оценочных средств для проведения текущего контроля …………… | 12 |
| 3.1. Перечень вопросов для устного и письменного опроса ……………………………….. | 12 |
| 3.2.Тематика и содержание контрольных работ ……………………………………………… | 14 |
| 3.3. Тематика и содержание практических занятий …………………………………… | 17 |
| 3.4. Перечень заданий для самостоятельной работы | 19 |
| 3.5. Тестовые задания. ……………………………………………………………………… | 21 |
| IV. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине….. | 24 |
| 4.1. Паспорт……………………………………………………………………………………… | 24 |
| 4.2. Задания для аттестующегося ……………………………………………………………… | 25 |
| 4.3.Пакет экзаменатора ……………………………………………………………………….... | 27 |
| V. Перечень учебной литературы, интернет-ресурсов для выполнения тестов, рефератов, выполнения практических и лабораторных работ, решения задач, составления таблиц, схем, подготовки письменных и устных ответов……………………………………. | 28 |

1. **ПАСПОРТ**

**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

1. **Паспорт**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Биохимия спорта».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета.

**Основные требования к процессу контроля и оценки образовательных результатов.**

В результате освоения учебной дисциплины **«Биохимия спорта»** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО ***49.02.01 Физическая культура*** следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

Таблица № 1

|  |  |
| --- | --- |
| **У 1** | оценивать биохимические показатели организма человека; |
| **У 2** | использовать знания биохимии спорта для определения объема нагрузок на занятиях физической культурой и спортом; |
| **У 3** | подбирать наиболее эффективные средства и методы тренировки; |
| **У 4** | определять биохимические особенности работоспособности в разных видах спорта; |
| **У5** | решать вопросы рационального питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом. |
| **У6** | Подбирать фармакологические средства и обосновывать их применение при занятиях спортом. |
| **З 1** | Химический состав мышечной ткани и механизм мышечного сокращения |
| **З 2** | энергетические источники и процессы при мышечной работе различной интенсивности |
| **З 3** | биохимические показатели жизнедеятельности организма и их изменения при мышечной работе; |
| **З 4** | биохимические закономерности утомления и восстановления после мышечной работы; |
| **З 5** | биохимические закономерности адаптации к мышечной работе; |
| **З 6** | биохимические принципы спортивной тренировки; |
| **З 7** | биохимические основы спортивной работоспособности; |
| **З 8** | биохимические основы развития двигательных качеств; |
| **З 9** | биохимические показатели тренированности организма при занятиях различными видами спорта; |
| **З 10** | Запрещенные в спорте вещества и методы, ответственность за их применение; |
| **З 11** | методы биохимического контроля в спорте. |
| **ОК 1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК 2** | Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| **ОК 4** | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| **ОК 5** | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| **ОК6** | Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами. |
| **ОК7** | Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий. |
| **ОК8** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| **ОК9** | Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий. |
| **ОК 10** | Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся. |
| **ОК 11** | Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих. |
| **ПК 1.1** | Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия. |
| **ПК 1.4** | Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях. |
| **ПК 1.5** | Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью. |
| **ПК 1.8.** | Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов. |
| **ПК 2.4** | Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий. |
| **ПК 3.1** | Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта. |
| **ПК 3.3** | Систематизировать педагогический опыт в области физической культуры и спорта на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов. |
| **ПК 3.4** | Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений. |
| **ПК 3.5** | Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта. |

Фонд оценочных средств включает контрольные (типовые) материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **зачета.**

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в виде тестирования.

Текущий контроль проводится с целью оценки результатов освоения учебной дисциплины в форме устного и письменного опроса по темам, контрольных работ, практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы.

**II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

**2.1. Компетенции, подлежащие проверке**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценивания** |
| ОК 1. Понимать сущность и  социальную значимость своей  будущей профессии,  проявлять к ней устойчивый  интерес. | - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;  - демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и практического обучения. | - Оценка выполнения заданий напрактических  занятиях;  - оценка устных ответов;  -оценка выполнения контрольных работ. |
| ОК 2. Организовывать  собственную деятельность,  определять методы решения  профессиональных задач,  оценивать их эффективность  и качество. | - использование всестороннего подхода при анализе проблем своей специальности;  - оценивание своей деятельности и принятие оптимального решения в разных ситуациях. | - Оценка выполнения тестовых заданий, контрольных работ;  - Оценка выполнения индивидуальных  заданий самостоятельной работы;  - оценка решения проблемных ситуаций. |
| ОК 4. Осуществлять поиск,  анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных  задач, профессионального и личностного развития. | - владение работой с ПК как средством управления информацией;  - умение работать с информацией в интернет- ресурсах;  - оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - оценка защиты презентации, сообщения;  - оценка работы на практическом занятии;  - оценка выполнения заданий самостоятельной работы. |
| ОК 5. Использовать коммуникационные  технологии для совершенствования  профессиональной деятельности. | - оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;  - результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач.  - эффективность сбора и регистрация статистической информации, проведение сравнительного анализа и формулировка выводов. | -оценкаработы на практическом занятии;  - оценка устных и письменных ответов;  - оценка выполнения индивидуальных  заданий. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с  руководством, коллегами и  социальными партнерами. | - конструктивность взаимодействия с обучающимися и преподавателем в ходе обучения и при решении профессиональных задач;  - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и/или выполнении задания в группе;  - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;  - способность заинтересовать в  знаниях в области физической культуры и спорта коллег и социальных партнёров. | - оценка выполнения групповых заданий самостоятельной работы. |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической  культурой и спортом, организовывать и  контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий. | - брать на себя ответственность за работу подчиненных членов команды и результат выполнения заданий;  - рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. | - оценка выполнения тестовых заданий;  - оценка выполнения заданий  самостоятельной работы;  - оценка контрольных работ. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи  профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - позитивная динамика достижений в процессе освоения программы учебной дисциплины;  - результативность самостоятельной работы;  - выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании теоретических знаний и результатов практических работ;  - грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе. | - оценка работы на практическом занятии;  - оценка контрольных работ;  - оценка выполнения индивидуальных заданий, составления конспектов. |
| ОК 9. Осуществлять профессиональную  деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий. | - объективность и обоснованность оценки применения современных образовательных технологий в учебном и тренировочном процессе. | - оценка выполнения презентаций,  - составления планов;  - оценка устных и письменных ответов;  - оценка выполнения самостоятельной работы. |
| ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся. | - Выбор методов и способов контроля физического развития обучающихся;  - методически грамотное ведение тренировочных занятий на основе знаний физиологии и биохимических процессов, протекающих в организме. | оценка работы на практическом занятии;  -оценка выполнения самостоятельной работы;  - оценка тестирования. |
| ОК 11. Строить профессиональную  деятельность с соблюдением правовых норм, её регулирующих. | - использование при планировании и организации работы нормативных правовых документов в сфере физической культуры и спорта. | - оценка работы на практическом занятии;  - оценка выполнения  индивидуальных  заданий. |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели результатов**  **подготовки** | **Формы и методы**  **контроля** |
| ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать физкультурно-спортивные  мероприятия и занятия. | - владение навыками постановки целей и  задач при проведении физкультурно-спортивных мероприятий и занятий;  - грамотное составление плана УТЗ. | – оценка выполнения контрольных работ;  – оценка устного и письменного опроса. |
| ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях. | - умение применять полученные знания в осуществление текущего, промежуточного и итогового контроля, оценке результатов спортивной и учебной деятельности. | –оценка работы на практическом занятии;  - оценка выполнения контрольных работ; |
| ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной  деятельностью. | - применение на практике основных параметров анализа тренировочных занятий;  -демонстрация способности проводить педагогическое, физиологическое и методическое обоснование содержания тренировочных заданий. | - оценка анализа тренировочного занятия;  - оценка работы на практическом занятии;  - оценка выполнения контрольных работ. |
| ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов. | - составление и ведение документации на основе требований, соответствующих избранному виду спорта. | - оценка защиты презентации, выполнения тестовых заданий;  - оценка работы на практическом занятии;  - оценка выполнения самостоятельной работы. |
| ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий. | - использование физиологических и педагогических методов контроля за самочувствием и результатами, занимающихся физической культурой и спортом. | –оценка работы на практическом занятии;  – оценка контрольных работ;  - оценка устных и письменных ответов. |
| ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта. | - демонстрация способности подготавливать учебно-методические материалы (план восстановительных мероприятий, методических рекомендаций по нормированию тренировочных нагрузок) на основе особенностей вида спорта, этапа и периода тренировочного процесса. | - оценка разработок на практических занятиях;  - оценки контрольных работ. |
| ПК 3.3. Систематизировать педагогический опыт в области физической культуры и спорта на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов. | - владение умением анализировать педагогическую и методическую литературу по проблемам методики физической культуры и спорта и на этой основе выбирать эффективные методы, способы организации деятельности спортсменов, виды заданий, средства тренировки;  – грамотное проведение анализа своей деятельности и деятельности других педагогов | - оценка выполнения рефератов, сообщений;  - оценка устных и письменных ответов. |
| ПК 3.4. Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений. | - оформление отчетов, рефератов, конспектов и мультимедийных презентаций. | - оценка выполнения рефератов, отчетов, докладов;  - оценка публичных выступлений. |
| ПК 3.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта. | - выполнение индивидуальных заданий, овладение методиками исследования, участие в студенческих конференциях. | - оценка публичных выступлений;  - -оценка выполнения самостоятельной работы. |

**2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

**по учебной дисциплине «Биохимия спорта»**

Таблица 3

Контроль и оценка учебной дисциплины по темам (разделам):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент учебной дисциплины | Формы текущего контроля | | Проверяемые умения, знания | Проверяемые общие и профессиональные компетенции |
| **Раздел 1.Биохимия мышечной деятельности** | | | | |
| **Тема 1.1.**  **Строение и химический состав мышц** | Самостоятельная работа обучающихся:  «Выдающиеся ученые биохимики современности» - подготовить сообщение (работа с литературными и интернет источниками) | | У – 2, 6  З 1,9 | ОК 1-2,7; |
| **Тема 1.2.**  **Биоэнергетика мышечной деятельности** | Практические занятия:№1 Моделирование процесса мышечного сокращения.  Самостоятельная работа обучающихся  «Мышечные белки и другие вещества, входящие в состав мышечной ткани» - составить конспект.  Контрольная работа №1 по разделу:  «Биохимия мышечной деятельности»  Самостоятельная работа обучающихся:  «Биохимические методы исследования крови, мочи и других сред» - составить конспект. | | У 1.2.  З 1,2,5 | ОК 1,2.4  ПК 1.1  ПК 3.5 |
| **Тема 1.3.**  **Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе** | Практические занятия:№2 Изучение клинических и биохимических показателей крови.  №3.Составление схемы обмена веществ и энергии в организме человека. | | У 1-3  З 1-3,9,11 | ОК 1,2,5  ПК 1.1, 1.5, 1.8  ПК 3.3 |
| **Раздел 2. Биохимические основы и принципы спортивной тренировки** | | | | |
| **Тема 2.1.**  **Молекулярные механизмы утомления** | | Самостоятельная работа обучающихся:  « Биохимические механизмы развития утомления» - выполнить рисунок-схему. | У 1, 2, 4  З 2,3,4,11 | ОК 1,2,7,9  ПК 1.1, 1.5  ПК 2.4 |
| **Тема 2.2.**  **Биохимические закономерности восстановления после мышечной работы** | | Практические занятия:№ 4 Сравнение параметров срочного и отставленного восстановления  № 5 Определение биохимической взаимосвязи процессов утомления и восстановления.  Самостоятельная работа обучающихся:  «Средства и способы, улучшающие процессы восстановления» - подготовить реферат | У 1.4,6  З 1,3,4,9 | ОК 1,2,4.5,6  ПК 1.1,1.5,1…8  ПК 2.4  ПК 3.3, 3.4 |
| **Тема 2.3.**  **Биохимические закономерности адаптации к мышечной работе** | | Контрольная работа№2:  «Молекулярные механизмы утомления, восстановления, адаптации»  Самостоятельная работа обучающихся:  «Роль биологических и химических факторов в формировании адаптации к мышечной работе» - составить реферат | У 1,2,3,6  З 2,5,7,9 | ОК 5,8,9  ПК 1.1,1.8 |
| **Тема 2.4.**  **Биологические принципы спортивной тренировки** | | Самостоятельная работа обучающихся;  «Планирование тренировочных циклов в разные тренировочные периоды» - составить план микроцикла. | У 1,2,3  З 3, 5,6,9 | ОК 2,5,8.10  ПК 1.1, 1.5, 1.8  ПК 3.4 |
| **Тема 2.5.**  **Биохимические основы спортивной работоспособности** | | Практическое занятие:№ 6 Выявление специфичности спортивной работоспособности в разных видах спорта.  Самостоятельная работа обучающихся:  «Возрастные особенности работоспособности» - написать конспект | У 4,5  З 3, 7,8, | ОК 1, 4-8, 11  ПК 1.1, 1.5, 1.8.  ПК 2.4  ПК 3.1., 3.5 |
| **Тема 2.6.**  **Биохимическое обоснование применения фармакологических средств в спорте** | | Практическое занятие:№ 7 Подбор разрешенных фармакологических средств и составление рекомендаций для их применения на разных этапах тренировочного процесса.  Самостоятельная работа обучающихся:  «Достижения современной спортивной фармакологии» - реферат  Контрольная работа № 3:  «Биохимическое обоснование применения фармакологических средств в спорте» | У 2, 5. 6,  З 2, 7,8, 10,11 | ОК 1,4,6,8,9,10, 11  ПК 3.1,.3.3 |
| **Тема 2.7.**  **Допинги и допинговый контроль** | | Самостоятельная работа обучающихся:  «Анаболические стероиды. Допинги, их действие на организм» – составить сравнительную таблицу | У 2, 5. 6,  З 2, 7,8, 10,11 | ОК 1,4,6,8,9,10, 11  ПК 3.1,.3.3 |
| **Тема 2.8.**  **Биохимические основы питания спортсменов** | | Практическое занятие: № 8 Составление рациона питания спортсмена в зависимости от вида спорта и тренировочного этапа  Самостоятельная работа обучающихся:  1.«Химический состав продуктов питания» - подготовить сообщение  2. « Виды спортивного питания и его влияние на организм спортсмена» - подготовить презентацию | У 2,3,5  З 3,7, | ОК 2, 4,5, 6, 10  ПК 1.8  ПК 3.4 |
| **Тема 2.9.**  **Биохимический контроль в спорте** | | Практическое занятие:№ 9 Сравнение биохимических показателей тренированности в разных видах спорта.  Самостоятельная работа обучающихся:  «Значение биохимического контроля в спорте» – составить конспект  «Особенности допингового контроля в разных видах спорта» - реферат | У 1,2, 4, 5  З 3, 6, 7, 9,10,11 | ОК 1,2,78,10  ПК 2.4,  ПК 3.3,3.4 |
| **Промежуточная аттестация** | | **зачет** | У 1-6  З 1-11 | ОК 1,2, 4-11  ПК 1.1.,1.5,  1.8  ПК 3.1, 3.3-3.5 |

**III. КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Основной целью оценки курса учебной дисциплины является оценка освоения умений и усвоения знаний, сформированность компетенций.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

**СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)**

***В комплект ФОС для проведения текущего контроля включаются:***

1. Перечень вопросов для устного и письменного опроса.
2. Тематика и содержание контрольных работ.
3. Тематика и содержание практических занятий;
4. Перечень заданий для самостоятельной работы;
5. Тестовые задания.

***В комплект ФОС для проведения промежуточной аттестации включаются:***

а) перечень вопросов к зачету;

б) комплект тестовых заданий.

**3.1. Перечень вопросов для устного и письменного опроса**

***Критерии оценки:***

**"отлично"** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;

- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;

- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

- владеют понятийным аппаратом;

- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;

- подтверждают теоретические постулаты примерами из практики.

**"хорошо"** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;

- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;

- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;

- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

**"удовлетворительно"** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;

- в целом усвоили основную литературу;

- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

**"неудовлетворительно"** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;

- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

**Раздел 1. Биохимия мышечной деятельности**

|  |
| --- |
| **Цель занятия:***повторить* строение и химический состав мышечного волокна;  *изучить* механизм мышечного сокращения, особенности биохимических процессов обеспечения двигательной активности;  *научиться* формировать физическую активность лиц на основе потребности в двигательной активности. |
| **1.1. Повторить материал** по учебнику и лекциям по плану:  а) структурные и сократительные элементы мышечного волокна и их функциональное назначение; б) саркомер как двигательная единица мышцы; в) белки мышц: строение, локализация, свойства и функции; в) макроэргические вещества мышечного волокна. |
| Процесс мышечного сокращения: а) участники процесса; б) роль ацетилхолина, ионов Са2+; в) теория скольжения нитей; г) энергетическое обеспечение процесса (источники энергии, химические реакции).  **2.2. Задание для самоконтроля:**  1.Тест (выберите правильный ответ)  1. В передаче нервного импульса на мышечное волокно участвует:   |  |  | | --- | --- | | а) адреналин; | в) холестерин; | | б) ацетилхолин; | г) гистамин. |   2. В поддержании определенной концентрации ионов кальция участвуют:   |  |  | | --- | --- | | а) митохондрии; | в) саркоплазматический ретикулум; | | б) ядро; | г) рибосомы. |   3. Пути ресинтеза АТФ не характеризуются показателями:   |  |  | | --- | --- | | а) мощность; | в) емкость; | | б) качество; | г) эффективность. |   4. Участниками креатинкиназной реакции являются:   |  |  | | --- | --- | | а) креатинфосфат и АДФ; | в) креатин и АДФ; | | б) креатинфосфат и АТФ; | г) креатин и АТФ. |   5. Содержание АТФ от массы мышцы должно быть:   |  |  | | --- | --- | | а) менее 0,1%; | в) от 0,25% до 2,5%; | | б) от 0,1% до 0,25%; | г) свыше 2,5%. |   **2.2. Выберите соответствия:**  • 1. Выберите соответствия из предложенных ниже характеристик и путей ресинтеза АТФ при мышечной деятельности (подберите пары из двух столбцов):   |  |  | | --- | --- | | 1. Лактатным анаэробным путем ресинтеза АТФ является… | А. Креатинкиназная реакция  Б. Гликолиз  В. Аэробный распад  Г. Миокиназная реакция | | 2. Наибольший выход энергии достигается при… | | 3. В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет… | | 4. Две молекулы АДФ являются участниками… | | 5. При мышечной деятельности до 40 сек. Осуществляется... | | 6. Обеспечивает упражнения длительностью от 30 до 150 сек., а также длительные ускорения по ходу упражнения и ускорения на финише дистанции… | | 7. Энергетический эффект ресинтеза АТФ – 2 молекулы… | | 8. Для образования 1 моль АТФ при ресинтезе требуется 3,45 л кислорода… | | 9. Включается при значительном увеличении концентрации АДФ в саркоплазме, при выраженном мышечном утомлении... | | 10. Кроме АТФ, продуктом является молочная кислота… |   **2.3. Проверьте свою работу:**  Задание 2.1. Верные ответы: 1 – б; 2 – в; 3 – б; 4 – а, 5 – б.  Задание 2.2. Верные соответствия: 1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Г; 5 – А; 6 – Б; 7 – Б; 8 – В; 9 – Г; 10 – Б Биохимия физических упражнений  |  |  | | --- | --- | |  | **Цель занятия:***знать* особенности биохимических процессов, происходящих в организме в предстартовом состоянии, в процессе физической деятельности и в восстановительный период после прекращения физической нагрузки;  *научиться* формировать физическую активность лиц на основе потребности в двигательной активности. | |  | **1.1. Изучить материал** по учебнику и лекциям  **1.2. Задание для самоконтроля:**  τ 1.Тест (выберите правильный ответ)  1. В период соревнований при максимальной нагрузке у лиц, занимающихся физической деятельностью, может снижаться значение рН крови до:   |  |  | | --- | --- | | а) 1,5–2; | в) 7,0–6,9; | | б) 5,4–5,5; | г) 7,25–7,15. |   2. Состояние организма, возникающее вследствие длительной, напряженной деятельности и характеризующееся снижением работоспособности называется:   |  |  | | --- | --- | | а) адаптацией; | в) утомлением; | | б) суперкомпенсацией; | г) восстановлением. |   3. Центральную роль в развитии утомления выполняет:  а) накопление молочной кислоты в мышцах;  б) нарушение деятельности центральной нервной системы;  в) снижение активности ферментов гликолиза;  г) катаболизм мышечных белков.  4. При интенсивной кратковременной работе развивается охранительное торможение, связанное с синтезом:   |  |  | | --- | --- | | а) ацетоуксусной кислоты; | в) γ-аминомасляной кислоты; | | б) β-оксимасляной кислоты; | г) аспарагиновой кислоты. |   5. В течение от 30 до 90 мин. после работы проходит процесс:   |  |  | | --- | --- | | а) срочной адаптации; | в) отставленного восстановления; | | б) срочного восстановления; | г) суперкомпенсации. |   6. Суперкомпенсация – это:  а) структурные и функциональные изменения в ответ на многократные физические нагрузки;  б) превышение запасов энергетических веществ в период отдыха по сравнению с дорабочим уровнем;  в) устранение накопившихся за время работы продуктов анаэробного распада, прежде всего молочной кислоты и кислородного долга;  г) морфологические и биохимические изменения в мышечных волокнах под влиянием различных видов тренировок.  7.Закон суперкомпенсации справедлив:  а) только для гликогена;  б) для веществ: креатинфосфат, гликоген, фосфолипиды, структурные и ферментные белки;  в) для клеточных органелл: митохондрии, лизосомы;  г) для всех перечисленных выше веществ и органоидов клетки.  **1.3. Задания для контроля знаний по влиянию физических нагрузок на биохимические показатели крови:**  • 1. Объясните изменения, происходящие в организме человека при выполнении физических упражнений:  1. Объясните причины особо значительного увеличения содержания сахара в крови при спортивных играх. Можно ли сказать то же самое о содержании в крови свободных жирных кислот?  2. При беге на 100–400 м уровень сахара в крови чаще повышается, а при беге стометровки нередко снижается. Каковы причины этого?  3. Почему сразу после бега на 100 м уровень молочной кислоты в крови ниже, чем через 1–2 мин. после финиша, а сразу после бега на длинные дистанции выше, чем через 1–2 мин. после финиша?  4. Чем объясняется то, что при беге на сверхдлинные дистанции уровень молочной кислоты в крови в начале беге выше, чем в конце его?  5. Расположите дистанции легкоатлетического бега по степени вызываемого ими повышения уровня молочной кислоты в крови.  6. Когда содержание в крови свободных жирных кислот будет больше – после бега на 5000 м или после тридцатиминутного кросса?  7. Когда уровень молочной кислоты повышается в большей степени – при выполнении темповых упражнений со штангой или при медленном выполнении жимов?  8. Можно ли ожидать повышения уровня кетоновых тел в крови после лыжных гонок на 30 км? Обоснуйте ответ.  9. Что может явиться причиной уменьшения содержания сахара в крови при выполнении кратковременных спортивных нагрузок максимальной и субмаксимальной интенсивности? Обоснуйте ответ.  10. Почему уровень молочной кислоты в крови в период отдыха нормализуется раньше уровня кетоновых тел? | |  | **2.1. Осуществите взаимопроверку выполнения задания 1.3.**  **2.2. Примите участие в семинаре**. Вопросы к семинару:  1. В чем проявляется мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности?  2. Каково гормональное обеспечение мышечной деятельности и как изменяется уровень гормонов при физической нагрузке разной интенсивности?  3. Какова роль гемоглобина и миоглобина в обеспечении организма кислородом?  4. Какие биохимические изменения происходят в сердечной мышце, головном мозгу, работающих мышцах и крови при выполнении мышечной работы?  5. Дайте определения понятиям: «кислородная емкость крови», «истинное устойчивое состояние», «ложное устойчивое состояние», «кислородный запрос», «кислородный приход», «кислородный дефицит».  6. В чем проявляются биохимические изменения в организме при утомлении?  7. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы. Понятия «срочное восстановление», «отставленное восстановление», «суперкомпенсация».  8. Как использовать особенности протекания восстановительных процессов при построении спортивной тренировки?  9. По раздаточному графическому материалу определите характеристики физической деятельности (к вопросам 5, 6, 7).  10. Какова роль педагога по физической культуре в формировании физической активности и ЗОЖ обучаемых?  **2.3. Выполните** проверочный тест. | |

1. Какое строение имеют скелетные мышцы?
2. Перечислите вещества, входящие в состав мышечной ткани и их роль.
3. Расскажите механизм мышечного сокращения.
4. Что такое «биоэнергетика мышечной деятельности»?
5. Перечислите основные пути ресинтеза АТФ при выполнении физической нагрузки, их биоэнергетические характеристики.
6. Что является анаэробными путями ресинтеза АТФ. Сравните креатинфосфатный и гликолитический пути. Креатинкиназная реакция
7. В чем суть процесса гликолиза?
8. В чем суть миокиназнойреакци?
9. Как происходит ресинтез АТФ в аэробных условиях?
10. Дайте характеристику медленных и быстрых мышечные волокон.
11. Что такое биохимическая адаптация организма к мышечной деятельности?
12. Каковы особенности потребления кислорода при мышечной деятельности?
13. Классификация мышечной работы по биохимическим критериям.
14. Какие биохимические изменения происходят в скелетных мышцах при выполнении физической работы?
15. Какие биохимические изменения в организме при выполнении физической работы (в головном мозге, миокарде, печени)?
16. Какие биохимические изменения в крови и моче при выполнении мышечной деятельности (изменение содержания белков, глюкозы, лактата, жирных кислот, кетоновых тел, мочевины, изменение водородного показателя)?

**Раздел 2.**

**Биохимические основы и принципы спортивной тренировки.**

1. Дайте общую характеристику биохимической адаптации организма к мышечной деятельности
2. Раскройте понятие об утомлении. Биохимические изменения, происходящие при утомлении. Причины утомления.
3. Каковы механизм утомления?
4. Какие биохимические изменения, происходят в организме в период отдыха после нагрузки?
5. Что такое «суперкомпенсация»? В чем заключается принцип гетерохронности восстановления энергетических субстратов?
6. Укажите молекулярные механизмы восстановления (срочное и отставленное восстановление)?
7. Как оценить процессы восстановления?
8. Каковы биохимические и структурные основы скоростно-силовых качеств у спортсмена?
9. Каково биохимическое обоснование методов развития скоростно-силовых качеств у спортсменов?
10. Каковы биохимические основы выносливости спортсмена?
11. Перечислить и дать характеристику биохимических закономерностей и механизмов адаптации (генотипическая и фенотипическая адаптация).
12. Охарактеризовать и сравнить этап срочной и долговременной адаптации.
13. Биохимические закономерности адаптации. Биологические принципы спортивной тренировки.
14. Дать характеристику биологическому принципу спортивной тренировки – принципу сверхотягощения, принципу обратимости.
15. Дать характеристику биологическому принципу спортивной тренировки – принципу специфичности, принципу последовательности.
16. Дать характеристику биологическому принципу спортивной тренировки – принципу регулярности, принципу цикличности.
17. Что такое «биохимические основы рационального питания» при занятиях физическими упражнениями и спортом?
18. Какие биохимические особенности питания спортсменов при занятиях избранным видом спорта?
19. Что такое калорийность и сбалансированность пищевого рациона?
20. Какие факторы питания можно использовать для ускорения процессов восстановления и адаптации к систематическим тренировочным нагрузкам?
21. Перечислите цели, задачи, виды и организация биохимического контроля в спорте.
22. Какие биохимические сдвиги происходят в организме после выполнения стандартных и максимальных нагрузок?
23. Перечислите показатели и объекты биохимических исследований.
24. Что такое оперативный контроль? Какие биохимические методики, используются в практике оперативного контроля?
25. Что такое текущий контроль? Какие биохимические методики, используются в практике текущего контроля?
26. Что такое этапный контроль? Какие биохимические методики, используются в практике в практике этапного контроля.
27. Перечислите виды биохимического контроля в спорте.
28. Как осуществляется контроль за применением допинга в спорте?
29. Перечислите и охарактеризуйте основные классы запрещенных препаратов в спорте.
30. Дайте биохимическую характеристику избранного вида спорта.

**3.2. Тематика и содержание контрольных работ**

**Тип задания:** контрольная работа

**Условия выполнения:**

Место выполнения – *учебный кабинет*

Максимальное время выполнения – *40 минут.*

**Методические указания к выполнению контрольной работы:**

каждая контрольная работа состоит из 25 заданий разного типа. При выполнении тестовых заданий предлагается:

- выбрать правильный ответ из предложенных;

- вставить в текст задания пропущенные термины/ понятия;

-дать развернутый ответ на вопрос или написать определение термины/ понятия;

**Критерии оценивания:**

Оценка «5» -18-20 правильных ответов;

Оценка «4» -15-17 правильных ответов;

Оценка «3» -10-14 правильных ответов;

Оценка «2» - менее 10 правильных ответов.

**Контрольная работа №1 «Биохимия мышечной деятельности»**

**Вопросы для подготовки к контрольной работе:**

1. Строение мышц.
2. Химический состав мышечной ткани.
3. Структура и свойства миофибрилл.
4. Биохимия мышечного сокращения.
5. Источники энергии при мышечном сокращении.
6. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной работе.
7. Потребление кислорода при мышечной работе.

**Примерные тестовые задания:**

**1.** Структурными единицами мышечного волокна являются:

а) полисахариды;                         б) миофибриллы;

в) липопротеины;                         г) биологические мембраны.

**2.** Сарколемма представляет собой:

а) мембрану;

б) полипептид;

в) мультиэнзимный комплекс;

г) рибонуклеопротеиновый комплекс.

**3.** Толстые филаменты состоят из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.** Ведущую роль в мышечном сокращении играют катионы:

а) магния;                                    б) натрия;

в) калия;                                       г) железа;

д) кальция.

**5.** Запасным источником энергии в мышце является:

а) холестерин;                            б) гликоген;

в) молочная кислота;                 г) глюкоза;

д) креатинфосфат.

**6.** В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет:

а) гликолиз;

б) креатинкиназная реакция;

в) миокиназная реакция;

г) аэробный распад глюкозы.

**7.** Наибольший выход энергии достигается в:

а) гликолизе;

б) аэробном распаде глюкозы;

в) креатинкиназной реакции;

г) миокиназной реакции.

**8.** Что такое МПК?

**Контрольная работа № 2 «Молекулярные механизмы утомления, восстановления, адаптации».**

**Вопросы для подготовки к контрольной работе:**

1. Дайте общую характеристику биохимической адаптации организма к мышечной деятельности
2. Раскройте понятие об утомлении. Биохимические изменения, происходящие при утомлении. Причины утомления.
3. Каковы механизм утомления?
4. Какие биохимические изменения, происходят в организме в период отдыха после нагрузки?
5. Что такое «суперкомпенсация»? В чем заключается принцип гетерохронности восстановления энергетических субстратов?
6. Укажите молекулярные механизмы восстановления (срочное и отставленное восстановление)?
7. Как оценить процессы восстановления?

**Примерные тестовые задания:**

**1.** Количество кислорода, которое необходимо организму для полного удовлетворения

энергетических потребностей за счет аэробных процессов – это:

а) кислородный запрос;            б) кислородный долг;

в) кислородный дефицит;         г) кислородная емкость крови.

**2.** Превышение запасов энергетических веществ в период отдыха их дорабочего уровня – это:

а) суперкомпенсация;               б) кислородный долг;

в) утомление;                             г) кислородная емкость крови.

**3.** К аэробным источникам ресинтеза АТФ относится:

а) креатинкиназная реакция;

б) миокиназная реакция;

в) гликолиз;

г) синтез АТФ, сопряженный с электронотранспортной цепью.

**4.** По формуле сбалансированного питания спортсменов соотношение белков : жиров : углеводов равно (в %):

а) 15:15:70;                             б) 20:20:60;

в) 14:30:56;                             г) 25:25:50.

**5.** При интенсивной мышечной работе происходит увеличение содержания в крови всех гормонов, кроме:

а) глюкагона;                        б) соматотропина;

в) адреналина;                       г) инсулина.

**6.** При окислении 1 г белков выделяется:

а) 9,3 ккал;                            б) 4,1 ккал;

в) 4,8 ккал;                            г) 9,5 ккал.

**7.** В суточном рационе прыгуна белка должно быть не менее:

а) 150 г;               б) 170 г;               в) 200 г;               г) 250 г.

**Контрольная работа № 3 «Биохимическое обоснование применения фармакологических средств в спорте»**

**Вопросы для подготовки к контрольной работе:**

1. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы.
2. Методы ускорения процессов восстановления.
3. Работоспособность и биохимические способы ее повышения.
4. Структура и функции гормонов, их роль при мышечной работе.
5. Допинги. Анаболические стероиды и спорт.

**Примерные тестовые задания:**

**1.**Вещества, образующиеся в специализированных органах в очень малых количествах и регулирующие метаболизм называются - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2.**К недостаткам аэробного окисления является:

А) накапливается молочная кислота

Б) не может сразу обеспечить энергией работающую мышцу

В) образуются токсические вещества

Г) быстро закачиваются субстраты

**3.**Долговременная адаптация:

А) протекают во время тренировочного занятия

Б) стимулируется адреналином

В) происходит во время отдыха

Г) не влияет на общую тренированность

**4.**Какие факторы способствуют сдерживанию развития охранительного торможения при утомлении – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.**Каталитически активные белки называют – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.3. Тематика и содержание практических занятий**

Выполнение студентами заданий на практических занятиях направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины «Биохимия спорта»;

- формирование умений применять полученные знания при организации и проведении тренировочных занятий, планировании восстановительных мероприятий;

- на формирование педагогических умений и навыков.

Практические занятия и их объемы определяются рабочими учебными планами.

Формы организации занятий студентов на практических занятиях: фронтальная, групповая, индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одно и то же задание.

При групповой форме организации занятий одно и то же задание выполняется бригадами по 3-5 человек.

При индивидуальной – каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Критерием оценки практического владения умениями и навыками является правильность выполнения задания, анализ результатов и обоснованность выводов, также учитывается оформление и представление работы к проверке.

**Условия выполнения практических заданий:**

Место выполнения – *учебный кабинет*

Максимальное время выполнения – 2 аудиторных часа*.*

Оборудование и материалы в соответствии с темой работы.

**Текст задания:** выполни задания практического характера в соответствии с планом

**Критерии оценивания выполнения практического задания**

|  |  |
| --- | --- |
| *Результативность практического задания* | *Оценка* |
| Задание выполнено полностью, правильное оформление и анализ результатов, аргументированность выводов | Отлично |
| Задание выполнено полностью, правильное оформление и анализ результатов, правильный вывод без пояснений | Хорошо |
| Задание выполнено частично, оформление и анализ результатов недостаточны, выводы изложены не полностью | Удовлетворительно |
| Работа не выполнена | Неудовлетворительно |

**Перечень практических занятий**

№1 Моделирование процесса мышечного сокращения.

№2 Изучение клинических и биохимических показателей крови.

№3. Составление схемы обмена веществ и энергии в организме человека.

№ 4 Сравнение параметров срочного и отставленного восстановления.

№ 5 Определение биохимической взаимосвязи процессов утомления и восстановления.

№ 6 Выявление специфичности спортивной работоспособности в разных видах спорта.

№ 7 Подбор разрешенных фармакологических средств и составление рекомендаций для их применения на разных этапах тренировочного процесса.

№ 8 Составление рациона питания спортсмена в зависимости от вида спорта и тренировочного этапа.

№ 9 Сравнение биохимических показателей тренированности в разных видах спорта

**Примерное содержание практического занятия**

**ПЗ№ 4 Сравнение параметров срочного и отставленного восстановления.**

**Цель:** изучение особенностей процессов восстановления у спортсменов с различным характером нагрузки, подготовленности, периода тренировочного процесса.

**План практического занятия:**

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями по теме.
2. Найти информацию об особенностях срочного и отставленного восстановления в избранном виде спорта.
3. Сравнить параметры срочного и отставленного восстановления.
4. Сделать выводы.

**Теоретические сведения:**

Во время отдыха после мышечной работы происходит восстановление нормальных (дорабочих) концентраций различных молекул как в мышечной ткани, так и в организме в целом. Во время мышечной работы преобладают реакции катаболизма, а во время отдыха происходит восстановление истраченных молекул в ходе анаболических процессов.

Анаболические процессы нуждаются в затратах энергии в форме АТФ, поэтому наиболее выраженные изменения происходят в энергетическом обмене организма.

Во время отдыха происходит ресинтез АТФ, креатинфосфата, гликогена, фосфолипидов, мышечных белков; нормализуется водно-электролитный баланс организма, происходит восстановление разрушенных клеточных структур.

В зависимости от общей направленности биохимических сдвигов в организме и времени, необходимого для восстановления, выделяют два типа восстановительных процессов – срочное и отставленное восстановление.

**Срочное восстановление –**начальный этап восстановительных процессов, во время которого происходит устранение накопившихся за время работы продуктов анаэробного обмена, прежде всего молочной кислоты, а также кислородной задолженности.

Как было показано на рисунке 7, по окончании мышечной работы потребление кислорода не сразу возвращается к уровню, характерному для состояния покоя (0,25 л/мин). В период восстановления человек еще продолжает тяжело дышать. Потребляемое при этом количество кислорода (зона В на рисунке 7) необходимо для ликвидации кислородной задолженности. Этот кислород используется:

1. Для пополнения запаса кислорода в организме, т.е. для восстановления его нормального уровня в легких, в тканевых жидкостях, миоглобине и гемоглобине.

2. Для регенерации креатинфосфата, т.е. образования его из креатина и фосфата, энергию для этого процесса поставляет аэробное дыхание.

3. Пополнение запаса кислорода в организме и регенерация креатинфосфата происходят быстро, этому процессу соответствует крутая часть кривой на рисунке 7. Более пологая часть кривой соответствует тому периоду, когда происходит удаление из мышц молочной кислоты, накопившейся при анаэробном дыхании.

Молочная кислота поступает в кровь и переносится из мышц в печень, где она окисляется с образованием пировиноградной кислоты и восстановленного НАД. Часть этой пировиноградной кислоты направляется на обычный аэробный путь через цикл Кребса и подвергается окислению, в результате чего происходит синтез АТФ. Энергия этих молекул АТФ может использоваться для превращения остальной части пировиноградной кислоты снова в глюкозу путем обращенного гликолиза. В сердечной мышце при тяжелых физических нагрузках молочная кислота тоже может превращаться в пировиноградную, окисляясь за счет НАД, и этот процесс служит здесь дополнительным источником энергии.

Кроме молочной кислоты во время отдыха окислению подвергаются и другие накопившиеся во время работы метаболиты: янтарная кислота, глицерофосфат, глюкоза, а на более поздних этапах восстановления и жирные кислоты.

Во время отдыха расходование АТФ на мышечное сокращение прекращается, и содержание АТФ в митохондриях возрастает в первые же секунды. В результате концентрация АТФ превышает дорабочий уровень. Возрастает и активность окислительных ферментов, а активность гликогенфосфорилазы резко снижается. Именно благодаря повышению концентрации АТФ становится возможной реакция синтеза креатинфосфата.

**Отставленное восстановление** длится долгое время после окончания работы. Прежде всего, оно затрагивает процессы синтеза израсходованных во время мышечной работы структур, а также восстановления ионного и гормонального равновесия в организме.

В период отставленного восстановления происходит накопление запасов гликогена в мышцах и печени; эти восстановительные процессы происходят в течение 12-48 ч. Молочная кислота, накопившаяся в крови, поступает в клетки печени, где сначала происходит синтез глюкозы, а затем под действием гликогенсинтезазы – синтез гликогена из глюкозы.

Если расход гликогена в мышцах был очень высок и синтезировать его надо в больших количествах, содержание гликогена в печени в начале отдыха может даже несколько снижаться из-за усиленной поставки глюкозы в мышцы. Для ресинтеза гликогена в мышцах недостаточно только внутренних субстратных фондов, необходимо поступление добавочного количества углеводов с пищей.

**3.4. Перечень заданий для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине в любой форме.

**Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:**

**"отлично"** ставится студентам, которые:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание изучаемой темы;

- демонстрируют знание современной учебной и методической литературы;

- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

- владеют понятийным аппаратом;

- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в задании проблематики;

- подтверждают теоретические знания примерами из практики.

**"хорошо"** ставится студентам, которые:

- обнаруживают твёрдое знание темы задания;

- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;

- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;

- допускают отдельные погрешности и неточности.

**"удовлетворительно"** ставится студентам, которые:

- в основном знают тему в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;

- в целом усвоили основную литературу;

- допускают существенные погрешности при выполнении самостоятельной работы.

**"неудовлетворительно"** ставится студентам, которые:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного содержания темы, задания;

- допускают принципиальные ошибки при выполнении самостоятельной работы;

- задание самостоятельной работы не выполнено.

**Тематика рефератов, сообщений:**

1. Выдающиеся ученые биохимики современности.
2. Средства и способы, улучшающие процессы восстановления.
3. Роль биологических и химических факторов в формировании адаптации к мышечной работе.
4. Биохимическая характеристика избранного вида спорта.
5. Достижения современной спортивной фармакологии.
6. Химический состав продуктов питания.
7. Особенности допингового контроля в разных видах спорта.

**План написания реферата по теме «Биохимическая характеристика избранного вида спорта»**

1. Место в классификации избранного вида спорта.
2. Энергетическое обеспечение избранного вида спорта. Пути ресинтеза АТФ.
3. Кислородное обеспечение работы в избранном виде спорта.
4. Биохимические изменения в мышцах, крови, моче и органах при занятиях избранным видом спорта.
5. Характеристика процессов утомления и восстановления.

Рекомендуемый список литературы:

1. Биохимия. : Учебник для институтов физической культуры. / под ред. Н.Н. Яковлева. – М.: ФиС, 1974
2. Зимкин В.М. Физиология человека. / В.М. Зимкин. – М.: ФиС, 1975.
3. Михайлов С.С. Спортивная биохимия. / С.С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – 220 с.: ил.
4. Могилёв В.Е. Энергетика мышечной деятельности : учебное пособие для студентов физкультурных вузов. / В.Е. Могилёв. – Хабаровск: ДВГАФК, 2003.
5. Рухляда Л.К. Биохимический контроль в спорте : учебно-методическое пособие. / – Хабаровск: ДВГАФК, 2003.

**Выполнение проектных заданий**

**Тема презентации:**

1.Виды спортивного питания и его влияние на организм спортсмена.

**Тематика конспектов, таблиц, схем, рисунков:**

1. Мышечные белки и другие вещества, входящие в состав мышечной ткани.
2. Биохимические методы исследования крови, мочи и других сред.
3. Биохимические механизмы развития утомления.
4. Планирование тренировочных циклов в разные тренировочные периоды.
5. Возрастные особенности проявления работоспособности.
6. Анаболические стероиды. Допинги, их действие на организм.
7. Виды спортивного питания и его влияние на организм спортсмена.
8. Значение биохимического контроля в спорте.

**3.5. Тестовые задания**

        Для выявления уровня усвоения учебного материала студентами одной из форм контроля является тестирование. Главное преимущество тестов в том, что они позволяют провести оперативную объективную, независимую оценку уровня подготовки в соответствии с едиными образовательными требованиями. Тесты могут быть использованы на любом этапе обучения: после изучения темы, раздела, курса.

        Тестовые задания полностью соответствуют структуре и содержанию программы учебной дисциплины «Биохимия спорта». В тестах встречаются вопросы двух типов. Первый тип вопросов - типичные тестовые задания с несколькими вариантами ответа, предполагающие выбор только одного ответа. Второй тип вопросов предусматривает выбор нескольких правильных ответов.

        Разработанная система тестовых заданий предназначенадля самоподготовки и самоконтроля студентов, атак жедля осуществления текущего, тематического и итогового контроля знаний.

**Критерии оценивания:**

Оценка «5» -80-100% правильных ответов;

Оценка «4» -60-79 % правильных ответов;

Оценка «3» -50-59 % правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50 % правильных ответов.

**Введение**

**Тест № 1**

**Предмет биохимии, биохимический состав живых организмов**

Вариант 1

**1.** Что является областью изучения динамической биохимии?

а) Химический состав организмов;

б) химические процессы,  лежащие в основе определенных про                       явлений       жизнедеятельности;

в) совокупность превращений веществ в организме.

**2.** Содержаниеолигобиогенныхэлементов составляет:

а) более 1%;                      б) менее 0,01%;

в) более 0,01%;                 г) менее 1%.

**3.** К каким элементам относятся цинк и йод?

а) Ультрамикробиогенным;        б) микробиогенным;

в) олигобиогенным;                     г) макробиогенным.

**4.**  Какие ионы преобладают внутри клеток?

а)   Na+;       б) PO3-4;       в)  Cl-;     г) K+.

**5.** Как называют молекулы  (или их части) нерастворимые в воде?

    а) Амфифильные;        б) гидрофильные;         в) гидрофобные.

**6.** Каково содержание воды в организме (в процентах от массы тела) у новорожденных?

а) 50 -55%;                  б) 60 – 65%;                      в) 75%.

**7.** К каким соединениям относятся белки, полисахариды?

а) Макроциклическим;

б) промежуточным соединениям;

в) биополимерам.

**8.** Представители каких классов соединений в воде растворимы?

а) Сложных эфиров;                  б) карбоновых кислот;

в) спиртов;                                  г) простых эфиров.

**Тест № 1**

Вариант 2

**1.** Что является областью изучения функциональной биохимии?

а) Химический состав организмов;

б) химические процессы, лежащие в основе определенных про            явлений    жизнедеятельности;

в) совокупность превращений веществ в организме.

**2.** Содержаниемикробиогенныхэлементов составляет:

а) более 1%;                      б) менее 0,01%;

в) более 0,01%;                 г) менее 1%.

**3.** К каким элементам относятся кальций и хлор?

а) Ультрамикробиогенным;               б) микробиогенным;

в) олигобиогенным;                            г) макробиогенным.

**4.**  Какие ионы преобладают во внеклеточной среде?

а)   Na+;       б) PO3-4;       в)  Cl-;     г) K+.

**5.** Как называют молекулы  (или их части) растворимые в воде?

а) Амфифильные;         б) гидрофильные;          в) гидрофобные.

**6.** Каково содержание воды в организме (в процентах от массы тела) у людей старше 40 лет?

а) 50 -55%;             б) 60 – 65%;                  в) 75%.

**7.** К каким соединениям относятся аминокислоты, альдегиды?

а) Макроциклическим;

б) промежуточным соединениям;

в) биополимерам.

**8.** Представители каких классов соединений в воде нерастворимы?

а) Сложных эфиров;                               б) карбоновых кислот;

в) спиртов;                                               г) простых эфиров.

**Раздел I. Общая биохимия**

**Тема Углеводы**

**Тест № 2**

Вариант 1

**1.** К моносахаридам относится:

а) мальтоза;                                 б) фруктоза;

в) лактоза;                                   г) гепарин;

д) гликоген.

**2.** Глюкоза является:

а) кетогексозой;                          б) кетопентозой;

в) альдогексозой;                        г) альдопентозой;

д) дисахаридом.

**3.** В состав сахарозы входят остатки:

а) двух молекул глюкозы;         б) двух молекул фруктозы;

в) глюкозы и фруктозы;             г) галактозы и глюкозы.

**4.** Физиологически важным гомополисахаридом является:

а) гиалуроновая кислота;         б) хондроитинсульфат;

в) гликоген;                               г) целлюлоза.

**5.** Эмпирическая формула гликогена:

а) С12Н22О11;                             б) (С6Н12О6)n;

в) (С6Н10О5)n;                            г) С6Н12О6.

**6.** Свободная глюкоза в организме человека в основном находится в:

а) печени;                                б) крови;

в) почках;                                г) сердце;

д) мышцах.

**7.** Биологические функции полисахаридов:

а) энергетическая;                  б) опорная;

в) пластическая;                      г) структурная;

д) гидроосмотическая и ионрегулирующая.

**Тест № 2**

Вариант 2

**1.** К моносахаридам относится:

а) гепарин;                                      б) глюкоза;

в) сахароза;                                     г) мальтоза;

д) гликоген.

**2.** Фруктоза является:

а) кетогексозой;                             б) кетопентозой;

в) альдогексозой;                           г) альдопентозой;

д) дисахаридом.

**3.** В состав лактозы входят остатки:

а) двух молекул глюкозы;          б) двух молекул фруктозы;

в) глюкозы и фруктозы;              г) галактозы и глюкозы.

**4.** Физиологически важным гетерополисахаридом является:

а) гиалуроновая кислота;               б) крахмал;

в) гликоген;                                     г) целлюлоза.

**5.** Эмпирическая формула глюкозы:

а) С12Н22О11;                                    б) С6Н12О6;

в) (С6Н10О5)n;                                   г) С6Н12О5.

**6.** Основные запасы гликогена сосредоточены в:

а) печени;                                       б) крови;

в) почках;                                       г) сердце;

д) мышцах.

**7.** Биологические функции моносахаридов:

а) энергетическая;                        б) опорная;

в) пластическая;                            г) структурная;

д) гидроосмотическая и ионрегулирующая.

**Тест №3**

**Тема Общие закономерности процессов обмена белков, углеводов, липидов**

Вариант 1

 Соотнесите понятия:

**1.** Постоянно протекающий, самосовершающийся, саморегулирующий процесс обновления  живых организмов, включающий в себя разнообразные физиологические, физические и химические процессы.

**2.** Вещества, образующиеся в ходе химических реакций.

**3.** Процессы синтеза сложных молекул из более простых,  сопровождающиеся  потреблением энергии.

**4.** Соединения,  при гидролизе особой  связи  которых, выделяется более 25 кДж/моль энергии.

**5.** Ферментативный гидролиз белков - главный путь распада белков в организме.

**6.**  Процесс распада гликогена.

**7.** Синтез глюкозы из неуглеводных источников.

**8.** Амфиболический цикл, в результате которого происходит полный аэробный распад  ацетильного  радикала до углекислого газа и воды.

**9.** Распад гликогена до глюкозы под действием воды и катализируемый амилазами  (гидролазами).

**10.** Процесс отщепления оксида углерода (IV) (углекислого газа).

а) Гидролиз;                          б) глюконеогенез;

в) протеолиз;                         г) обмен веществ;

д) метаболиты;                      е) макроэргические соединения;

ж) анаболизм;                        з) гликогенолиз;

и) цикл Кребса;                     к) декарбоксилирование.

**IV. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Биохимия спорта» проводится в форме **зачета**.

Предметом оценки на экзамене являются умения и знания, полученные в ходе освоения образовательной программы по учебной дисциплине и освоенные общие компетенции. Контроль и оценка осуществляются в форме ответов на вопросы тестового характера.

По итогам успешной сдачи экзамена выставляется положительная недифференцированная оценка: **«зачтено», «не зачтено».**

* 1. **Паспорт**

Назначение фонда оценочных средств: ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **«Биохимия спорта»** по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Задания для аттестующегося при проведении зачета в форме теста состоят из пакета тестовых вопросов (20шт).

* 1. **ЗАДАНИЯ ДЛЯ АТТЕСТУЮЩЕГОСЯ**

**Вопросы для подготовки к зачету**

**по учебной дисциплине «Биохимия спорта»**

1. Строение мышц.
2. Химический состав мышечной ткани.
3. Структура и свойства миофибрилл.
4. Биохимия мышечного сокращения.
5. Источники энергии при мышечном сокращении.
6. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной работе.
7. Потребление кислорода при мышечной работе.
8. Биохимические изменения при утомлении.
9. Биохимия восстановления.
10. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы.
11. Методы ускорения процессов восстановления.
12. Явление суперкомпенсации.
13. Биохимическая адаптация, виды, механизмы.
14. Биологические принципы спортивной тренировки.
15. Биохимические показатели тренированности организма.
16. Работоспособность и биохимические способы ее повышения.
17. Структура и функции гормонов, их роль при мышечной работе.
18. Допинги. Анаболические стероиды и спорт
19. Основные принципы питания спортсменов.
20. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.

**Инструкция для обучающихся при проведении зачета в тестовой форме.**

**Условия выполнения:**

Место выполнения – *учебный кабинет*

Максимальное время выполнения – 4*0 минут.*

**Методические указания к выполнению теста:**

каждый вариант теста состоит из 20 заданий разного типа. При выполнении тестовых заданий предлагается:

- выбрать правильный ответ из предложенных вариантов;

- вставить в текст задания пропущенные термины/ понятия;

-дать развернутый ответ на вопрос или написать определение термины/ понятия;

- указать «верно» или «неверно» предложенное утверждение.

**Критерии оценивания:**

Оценка «5» - 18-20 правильных ответов;

Оценка «4» -15-17 правильных ответов;

Оценка «3» -11-14 правильных ответов;

Оценка «2» - менее 11 правильных ответов.

**Комплект тестовых заданийдля зачета**

**по дисциплине «Биохимия спорта»**

**Вариант 1**

1. Биохимия спота делится на 2 раздела: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.По содержанию в организме углерод, кислород, водород, азот относятся к группе:

А) олигоэлементы

Б) макроэлементы

В) микроэлементы

Г) ультромикроэлементы

3.Совокупнгсть химических реакций, приводящих к использованию органических и неорганических веществ, поступающих из внешней среды для построения специфических веществ организма называется -\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. К полисахаридам не относится:

А) глюкоза;Б) целлюлоза;В) крахмал;Г) гликоген

5. Установите правильные соответствия между названиями витаминов и их буквенными обозначениями:

1. Кальцеферол E
2. Рибофлавин PP
3. Токоферол B²
4. Ретинол B¹²
5. цианокобаламинD
6. рутин A

6. Биологические мембраны образованы молекулами:

А) углеводов и белков; Б) белков и липидов;

В) углеводов и липидов; Г) минеральных веществ и углеводов

7. В составе мышечной ткани больше всего содержаться:

А) небелковые вещества; Б) белковые вещества;

В) вода; Г) минеральные вещества

8. Вещества, образующиеся в специализированных органах в очень малых количествах и регулирующие метаболизм называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Восстановление молекул АТФ, расходуемых на мышечное сокращение называется:

А) гликолиз;Б) окисление;В) ресинтез;Г) восстановление

10. К недостаткам анаэробного окисления является:

А) накапливается молочная кислота

Б) не может сразу обеспечить энергией работающую мышцу

В) образуются токсические вещества

Г) быстро закачиваются субстраты

11. Основной источник энергии при и беге на средние дистанции:

А) аденилактиназная реакция;

Б) гликолиз;  
В) креатинфосфатная реакция;

Г) тканевое дыхание.

12. Силовые качества преимущественно зависят от содержания в мышцах:

А) лизосом;Б) миофибрилл;В) митохондрий;Г) рибосом.

13. Долговременная адаптация:

А) протекает во время тренировочного занятия

Б) стимулируется адреналином

В) происходит во время отдыха

Г) формируется при многолетних тренировках

14. Утомление это – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15. Срочный тренировочный эффект – это биохимические сдвиги в организме, наблюдаемые:  
А) во время работы и в течение 1-2 часов после её завершения;  
Б) через 5-6 часов после работы;  
В) через 2-3 суток после работы;  
Г) после многих лет занятий спортом

16. Для ускорения синтеза мышечных белков используют фармакологическое средство:

А) кальцеферол;Б) карнитин; В) экдистен;Г) эссенциале

17. Фактором производительности, лимитирующим спортивную работоспособность, является:

А) количество миофибрилл в мыщцах;

Б) концентрация гемоглобина в крови;

В) техника выполнения упражнений;

Г) функциональное состояние печени.

18. К допинговым процедурам относят:

А) аутотренинг;

Б) закаливание;

В) переливание крови;

Г) массаж.

19. Перечислить биохимические признаки тренированного организма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20. Суточная потребность в углеводах у взрослого человека составляет:

А) 50-100г;  
Б) 100-150г;

В) 200-250г;

Г) 400-500г.

**4.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**Условия проведения зачета**

**Место проведения экзамена:** учебная аудитория № 7

**Коды проверяемых знаний: У 1-4, З 1-15, ОК 1-11, ПК 1.1-1.8, 2.1-2.6, 3.1-3.5**

**Время выполнения тестового варианта** - 40 минут.

**Количество вариантов экзаменационного теста** – 10.

**Тип задания:** тестовые задания.

**Оборудование**: ручка, листок с печатью, черновик, бланки тестов.

**Критерии оценивания теста:**

Оценка «5» - 18-20 правильных ответов;

Оценка «4» -15-17 правильных ответов;

Оценка «3» -11-14 правильных ответов;

Оценка «2» - менее 11 правильных ответов.

1. **Перечень учебной литературы, интернет-ресурсов для выполнения тестов, написания конспектов, рефератов, выполнения практических заданий, составления таблиц, подготовки письменных и устных ответов.**
2. Михайлов, С. В. Спортивная биохимия [Текст] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С.Михайлов. - 3-е изд., изм. и доп. – М.; Советский спорт, 2010. – 360 с, :ил.
3. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе: В. Д. Сонькин, Р. В. Тамбовцева — Москва, Либроком, 2011 г.- 368 с.
4. Биохимия: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. В.В. Меньшикова и Н.И. Волкова. — М.: ФиС, 1986.
5. Биохимия: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Н.Н. Яковлева. — 2-е изд. — М.: ФиС, 1974.
6. Волков Н.Н., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности: Учебник для вузов физического вос­питания и спорта. — Киев: Олимпийская литература, 2000.
7. Калачев, Г.А. Физиология мышечной деятельности и спорта: [Текст] : Учебное пособие / Г.А. Калачев. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 2004. – 226 с.
8. Проскурина, И.К. Биохимия [Текст]: Учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений. - / И.К. Проскурина. – Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – 240 С.
9. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст]: Учебник. Изд.2-е, испр. и доп. / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – 528
10. Тристан, В. Г., Погадаева, О. В. Физиология спорта [Текст]: В.Г. Тристан, О. В. Погадаева. – Омск; изд. Сиб.ГУФК, 2003.- 90 с.

Интернет-ресурсы:

1. Физиология мышечной деятельности. [Электронный ресурс] /- Режим доступа: http://www.karina-kazak.narod.ru/phisiol/index.html

2. Агаджанян, Н. А. [электронный ресурс] : Медицинская библиотека / - Режим доступа: http://www.booksmed.com/fiziologiya/1659-normalnaya-fiziologiya-agadzhanyan.html

3. Мышечное сокращение [Электронный ресурс]: Видиоматериал / - Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=m9Wgtar3yVs

4. Нуклеиновые кислоты. [Электронный ресурс]: Сайт учителя биологии / - Режим доступа : http://tana.ucoz.ru/load/236

5. Факторы развития; наследственность, среда, воспитание. [Электронный ресурс] / Режим доступа : http://psylist.net/age/00005.htm

6. http://biochemistry.terra-medica.ru/lekcii-po-biohimii/13-belki/272-function.html

Приложение к ФОС

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_ учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_