

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна

Должность: Директор

Дата подписания: 16.10.2024 13:44:56

Уникальный идентификатор:

d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»

Рабочая программа учебной дисциплины

## **ОП.02 ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ БИОХИМИИ**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 49.02.01 Физическая культура

Автор(ы): кандидат биологических наук, О.В. Полявина  
доцент кафедры ЕН и ФМО  
доцент кафедры ЕН и ФМО В.А. Гордеева

Одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «3» мая 2022 г., протокол № 8.

Актуализирована на заседании кафедры физической культуры и спорта «29» августа 2024 г., протокол № 1.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФСБЖ. Протокол от «3» мая 2022 г. № 8.

Нижний Тагил  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. «Физиология с основами биохимии»

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.04 «Физиология с основами биохимии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1355 27 октября 2014 г., учебным планом подготовки по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура.

**1.2. Место дисциплины в структуре ПССЗ** учебная программа дисциплины «Физиология с основами биохимии» входит в блок «Общепрофессиональные дисциплины» профессионального цикла. Учебным планом по специальности 49.02.01 Физическая культура предусмотрено изучение данной дисциплины на 3 курсе (5 и 6 семестры).

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о физиологических и биохимических основах жизнедеятельности человека.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- измерять и оценивать физиологические показатели организма человека;
- оценивать функциональное состояние человека и его работоспособность, в том числе с помощью лабораторных методов;
- оценивать факторы внешней среды с точки зрения влияния на функционирование и развитие организма человека в детском, подростковом и юношеском возрасте;
- использовать знания биохимии для определения нагрузок при занятиях физической культурой;
- применять знания по физиологии и биохимии при изучении профессиональных модулей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека;
- понятия метаболизма, гомеостаза, физиологической адаптации человека;
- регулирующие функции нервной и эндокринной систем;
- роль центральной нервной системы в регуляции движений;
- особенности физиологии детей, подростков и молодежи;
- взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма;
- физиологические закономерности двигательной активности и процессов восстановления;
- механизмы энергетического обеспечения различных видов мышечной деятельности;
- биохимические основы развития физических качеств;
- биохимические основы питания;
- общие закономерности и особенности обмена веществ при занятиях физической культурой;
- возрастные особенности биохимического состояния организма.

### 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки – 138 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 92 часа (16 часов – лекционные занятия, практических – 30 часов, 46 часов – лабораторные занятия);

самостоятельной работы – 46 часов.

**1.5. Требования к минимуму содержания по дисциплине** (основные дидактические единицы): Метаболизм. Катаболизм. Анаболизм. Фермент. Кофермент. Активный центр фермента. Биологическое окисление. Субстратное и окислительное

фосфорилирование. Нуклеиновые кислоты. Генетический код. Гликолиз. Цикл ди- и трикарбоновых кислот. Гликогенолиз. Глюконеогенез.  $\beta$ -окисление жирных кислот. Стероидные гормоны. Пептидные гормоны. Гормоны, производные аминокислот. Ключевые метаболиты. Водный и минеральный обмен. Внутриклеточная и межклеточная регуляция обмена веществ. Мышечное волокно. Синтез АТФ. Сокращение/расслабление мышечного волокна. Дыхательный коэффициент. Кислородный долг. Факторы выносливости. Адаптация. Тренировочный эффект. Возрастные биохимические изменения.

Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека; понятия метаболизма, гомеостаза, физиологической адаптации человека; регулирующие функции нервной и эндокринной систем; роль центральной нервной системы в регуляции движений; особенности физиологии детей, подростков и молодежи; взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма; физиологические закономерности двигательной активности и процессов восстановления; механизмы энергетического обеспечения различных видов мышечной деятельности; физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости; физиологические основы спортивного отбора и ориентации.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
<b>ОК 1.</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2.</b>	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3.</b>	Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
<b>ОК 4.</b>	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5.</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
<b>ОК 7.</b>	Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9.</b>	Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.
<b>ОК 10.</b>	Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья детей.
<b>ОК 12.</b>	Владеть базовыми и новыми видами физкультурно-спортивной деятельности.
<b>ПК 1.1.</b>	Определять цели и задачи, планировать учебные занятия.

<b>ПК 1.2.</b>	Проводить учебные занятия по физической культуре.
<b>ПК 1.3.</b>	Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты учения.
<b>ПК 1.4.</b>	Анализировать учебные занятия.
<b>ПК 1.5.</b>	Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью.
<b>ПК 1.6.</b>	Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию.
<b>ПК 1.7.</b>	Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь.
<b>ПК 1.8.</b>	Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов.
<b>ПК 2.1.</b>	Определять цели и задачи, планировать внеурочные мероприятия и занятия.
<b>ПК 2.2.</b>	Проводить внеурочные мероприятия и занятия.
<b>ПК 2.3.</b>	Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия.
<b>ПК 2.4.</b>	Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся.
<b>ПК 2.5.</b>	Анализировать внеурочные мероприятия и занятия.
<b>ПК 2.6.</b>	Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно-финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно-спортивных мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.
<b>ПК 3.1.</b>	Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области физической культуры на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.
<b>ПК 3.2.</b>	Оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.
<b>ПК 3.3.</b>	Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области физического воспитания.
<b>ПК 3.4.</b>	Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.
<b>ПК 3.5.</b>	Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	138
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	92
лекционные занятия	16
практические занятия	30
лабораторные занятия	46
самостоятельная работа	46
<b>Промежуточная аттестация: Экзамен (6 семестр)</b>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физиология с основами биохимии»

Наименование разделов учебной дисциплины и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы биохимии</b>		
<b>Тема 1.</b> Введение. Химический состав организмов.	Цели, задачи дисциплины: биохимия как предмет преподавания; значение понимания биохимических реакций организма человека для преподавателя физической культуры. Химический состав живых организмов. Четыре типа биоорганических молекул: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Их роль в организме.	2	1,2
<b>Тема 2.</b> Углеводы	Роль углеводов в процессах жизнедеятельности. Распад сложных углеводов до мономеров. Пути распада глюкозы в организме. Гликолиз, механизм, локализация, значение. Энергетический эффект распада углеводов.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа.</b> «Разделение молока и молочных продуктов на составные части. Определение мальтозы в продуктах питания».	2	2,3
<b>Тема 3.</b> Липиды	Классификация липидов, их локализация и значение. Распад глицерина до конечных продуктов обмена. Энергетический баланс распада глицерина.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа.</b> «Определение кислотного, йодного, перекисного числа».	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить сообщение: «Липиды и липоподобные вещества (классификация и характеристика). «Холестерин в организме человека».	2	2,3
<b>Тема 4.</b> Белки	Роль белков в построении живой материи и процессах жизнедеятельности. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Азотистый баланс. Конечные продукты распада белкового обмена.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа</b> «Качественные реакции на белки, свойства белков»	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Ставить сравнительную таблицу «Аминокислотный состав белков» (раскрыть классификацию	2	2,3

	аминокислот, химическую формулу, название, физиологическое значение).		
<b>Тема 5.</b> Нуклеиновые кислоты	Пути распада нуклеотидов до составных компонентов. Преобразования пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований углеводов. Образование структур ДНК. Роль ДНК в хранении и передачи информации.	1	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить конспект основные способы передачи информации в клетке. Подготовить сообщение «ДНК клетки, как основной носитель информации».	2	2,3
<b>Тема 6.</b> Ферменты	Ферменты-катализаторы в процессах обмена веществ. Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов: специфичность, термоллабильность, зависимость активности от pH среды. Активаторы и ингибиторы ферментов. Локализация ферментов в клетке. Практическое использование ферментов.	1	1,2
	<b>Лабораторная работа.</b> «Свойства ферментов. Открытие фермента амилазы в биологическом материале (слюна человека)»	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение «Ферменты вокруг нас. Основные области применения ферментов»	1	2,3
<b>Тема 7.</b> Витамины	Роль витаминов в регуляции биохимических процессов, участие в образовании простетических групп ферментов. Классификация витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, их строение, функции, пищевые источники, суточная потребность. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.	1	1,2
	<b>Лабораторная работа.</b> «Качественное определение некоторых групп витаминов (А, В, С, D)»	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить сравнительную таблицу, в которой раскрыть основные классы витаминов, содержание в продуктах, физиологическое действие.	2	2,3
<b>Тема 8.</b> Гормоны	Общее представление о гормонах как регуляторах биохимических процессов, образующихся в железах внутренней секреции. Химическая природа гормонов. Функции важнейших гормонов в организме. Влияние гормонов на биохимические процессы: на изменение активности ферментов, регуляцию белкового синтеза, на проницаемость клеточных мембран.	1	1,2
<b>Тема 9.</b> Обмен веществ	Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Возрастные изменения обмена веществ. Основные этапы преобразования энергии в организме. Понятие об аэробном и анаэробном биологическом окислении. Макроэргические связи, накопление энергии биологического окисления в них. Макроэргические соединения, их роль в организме. Особая роль АТФ в энергетическом	2	2,3

	обмене.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить сообщение на тему: «Макроэргические соединения, их роль в организме».	1	2,3
<b>Тема 10.</b> Водный и минеральный обмен	Содержание и распределение воды в организме и клетках. Состояние воды. Роль воды в процессах жизнедеятельности. Минеральные вещества и их значение в формировании структуры биополимеров, катализе и обмене органических соединений.	2	2,3
	<b>Лабораторная работа.</b> «Минеральное питание».	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить конспект «Водный баланс спортсменов в избранных видах спорта».	2	2,3
<b>Тема 11.</b> Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ	Взаимосвязь обмена углеводов, белков и липидов: общность промежуточных продуктов обмена белков, углеводов, липидов; общих путей превращений углеводов, белков и липидов. Обмен воды и минеральных веществ.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить схему взаимосвязи обменов веществ и основных метаболитов в процессе жизнедеятельности организма.	2	2,3
<b>Тема 12.</b> Биохимия мышц и мышечного сокращения. Энергетика мышечной деятельности. Пути ресинтеза АТФ.	Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Важнейшие белки мышечной ткани: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, их содержание и свойства. Макроэргические вещества мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне. Нервно-мышечный синапс, его участие в передаче возбуждения. Белые и красные мышечные волокна, их адаптационные особенности. Роль АТФ и ее относительное постоянство содержания в мышцах - необходимое условие сократительной деятельности мышц. Пути ресинтеза АТФ. Понятие о мощности, емкости, эффективности, скорости развертывания. Аэробные и анаэробные пути ресинтеза АТФ. Молочная кислота, ее роль в организме, пути ее устранения.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление сравнительной таблицы «Пути ресинтеза АТФ (креатинфосфатный, лактатный, тканевое дыхание)»	2	2,3
<b>Тема 13.</b> Особенности протекания биохимических процессов утомления и	Особенности протекания биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы, их направленность. Явление суперкомпенсации. Регуляция биохимических процессов в фазе сверхвосстановления. Биохимические особенности текущего, срочного, отставленного восстановления. Виды утомления. Биохимические изменения в организме при утомлении: нарушение баланса АТФ/АДФ, снижение энергетических веществ, ферментативной активности, нарушение пластического обмена, изменения рН среды, водно-солевого обмена. Биохимическая	2	2,3

восстановления. Основные закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки	характеристика утомления при выполнении упражнений различных зон мощности. Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы. Спортивная тренировка как процесс активной адаптации человека к напряженной мышечной деятельности. Общие представления. Понятие о срочном, отставленном и кумулятивном тренировочных эффектах спортивной тренировки, их биохимическая характеристика. Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке. Основные закономерности («принципы») биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам. Принцип критических нагрузок, принцип специфичности адаптации, принцип обратимости адаптационных изменений.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить конспект на тему: «Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке». Подготовка презентации по теме: «Методы восстановления в спортивной медицине».	2	2,3
<b>Тема 14.</b> Биохимические основы скоростно-силовых качеств спортсмена и его выносливости	Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена. Особенности энергообеспечения, структурные факторы. Биохимическая характеристика методов развития скоростных способностей спортсмена. Биохимическая характеристика методов развития максимальной мышечной силы и мышечной массы спортсмена. Современные представления природе и механизмах выносливости. Биохимическая характеристика методов совершенствования различных компонентов выносливости.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Разработать комплекс физических упражнений для развития спортивных мастерства тренирующегося (быстрота, сила, выносливость, координация, ловкость, гибкость).	2	2,3
<b>Тема 15.</b> Возрастные особенности биохимического состояния организма	Биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста. Возрастные изменения интенсивности процессов функционального и пластического обменов. Реакция детского и стареющего организма на физические нагрузки. Причины ограниченных аэробных возможностей у детей и подростков. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма на разных этапах жизни человека. Понижение возможностей аэробного и анаэробного энергообеспечения в стареющем организме. Особенности методики занятий физическими упражнениями с лицами различного возраста. Биохимическое обоснование положительного влияния систематических занятий физическими упражнениями и спортом на здоровье и работоспособность человека в различные возрастные периоды.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение на тему: «Биохимические особенности растущего и стареющего	2	2,3

	организма». Разработать комплекс физических упражнений для каждой возрастной группы.		
<b>Тема 16.</b> Биохимические основы рационального питания спортсмена	Пластическая, энергетическая и регуляторная функции питания. Биохимические причины «углеводной» ориентации питания спортсмена. Потребность в витаминах и минеральных элементах. Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом и не спортсменов.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение по теме: «Питание спортсменов в избранных видах спорта».	2	2,3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Физиология человека</b>		
<b>Тема 1.</b> Общие закономерности физиологии. Характеристика возбудимых тканей.	Основные понятия физиологии. Гомеостаз. Возбудимые ткани. Свойства клеточных мембран. Транспорт веществ через мембрану. Потенциал покоя и потенциал действия. Фазовые изменения возбудимости при возбуждении. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Химический и электрический синапс. Физиология рецепторов. Понятие о рецепторном и генераторном потенциале. Адаптация рецепторов. Определение порога возбудимости тканей. Хронаксия. Лабильность. Физиологический принцип деления мышц на примерах из ИВС. Электромиография при динамической работе и статическом напряжении.	2	1, 2
<b>Тема 2.</b> Физиология нервной системы.	Центральная нервная система Нейрон. Классификация и строение нейронов. Синапс. Виды синапсов. Рефлекторная дуга. Рефлекс. Виды рефлексов. Понятие нервный центр и его свойства. Функции спинного и подкорковых отделов головного мозга. Функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Функции коры больших полушарий мозга. Асимметрия коры головного мозга. Ассоциативные зоны коры. Системная деятельность головного мозга. Гипоталамус, гипофиз периферические эндокринные железы и гормоны. Высшая нервная деятельность. Условные рефлексы. Условия образования и виды условных рефлексов. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов. Динамический стереотип. Стадии формирования двигательного стереотипа. Раздражители, используемые в формировании динамического двигательного стереотипа. Первая и вторая сигнальные системы. Типы высшей нервной деятельности. Характеристика типов высшей нервной деятельности. Специфические человеческие типы ВНД.	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследования ЦНС и нервно-мышечного аппарата. Исследование простейших рефлексов у человека.. Определение силы нервных процессов. Определение скорости реакций. Асимметрия головного мозга.	6	2, 3

	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщения по темам: «Роль эндокринных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс-реакция)»; «Типы ВНД и значение в спортивной тренировке».</p> <p>Чтение дополнительной литературы по темам: «Значение высшей нервной деятельности в приспособлении организма к изменяющимся условиям окружающей среды», «Значение сенсорных систем при двигательной деятельности».</p> <p>Составить конспект по теме «Функции ствола головного мозга».</p>	4	2,3
<p><b>Тема 3.</b> Физиология сердечно-сосудистой системы и система крови</p>	<p>Функции сердца и кровеносных сосудов. Объем сердца и его кровоснабжение. Сердечный цикл и его фазы. Частота сердечных сокращений. Кровяное давление. Систолический и минутный объем крови. Движение крови по сосудам. Регуляция работы сердца и функционального состояния кровеносных сосудов. Система крови и её функции. Состав крови: эритроциты, лейкоциты. Тромбоциты. Группы крови. Плазма крови и её состав. Физико-химические свойства плазмы. Иммуниетет, виды иммунитета, механизм закаливания. Иммунодефицитные состояния. Профилактика заболеваний.</p>	2	1, 2
	<p><b>Лабораторная работа.</b> Определение ЧСС уд/мин в покое и при физических нагрузках - индекс Руфье. Определение индекса Гарвардского степ-теста; проба Кверга. Определение артериального давления. Определение стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы. Определение адаптационного потенциала системы кровообращения.</p>	4	2, 3
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение по темам: «Изменение состава крови при мышечной деятельности», «Функциональные изменения сердечно-сосудистой системы при мышечной деятельности». Составить конспект по теме: «Факторы, влияющие на состояние системы кровообращения». Составить таблицу «Методы исследования деятельности сердца и сосудов».</p>	2	2, 3
<p><b>Тема 4.</b> Физиология системы дыхания</p>	<p>Физиологическая характеристика дыхания. Этапы процесса дыхания. Внешнее дыхание. Обмен газов в легких и их перенос кровью. Тканевое дыхание. Методы определения физиологических показателей системы дыхания. Легочные объемы. Факторы, влияющие на состояние дыхательной системы. Аэробная производительность организма и её показатель – максимальное потребление кислорода. Анаэробная производительность организма. Нейрогуморальная регуляция системы дыхания.</p>	2	1, 2
	<p><b>Лабораторная работа.</b> Определение частоты дыхания в покое и при нагрузке. ЖЕЛ. Гипоксические пробы: пробы Штанге, Генчи. Расчет кардиореспираторного индекса Скибинского. Изменения в системе дыхания при физической нагрузке – изменения ЖЕЛ, МПК.</p>	2	2, 3

	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение по темам: «Значение дыхания для жизнедеятельности организма». «Защитные и регуляторные дыхательные рефлексы». Составить сравнительную таблицу по теме «Дыхание при физической нагрузке, при повышенном и пониженном атмосферном давлении и измененном составе газовой среды».</p>	2	2, 3
<p><b>Тема 5.</b> Физиология пищеварения и выделения.</p>	<p>Этапы пищеварения: пищеварение в полости рта; пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и свойства поджелудочного сока. Механизм всасывания. Пищеварение в толстом кишечнике. Нейрогуморальная регуляция. Общая характеристика обмена веществ. Понятие «метаболизм». Обмен белков, жиров, углеводов. Основы биоэнергетики. Основной и рабочий обмен. Общие закономерности обмена веществ при занятиях физической культурой и спортом. Сбалансированный рацион питания. Биохимические основы питания. Энергетическая и питательная ценность пищи. Биохимические основы питания спортсменов в повышении работоспособности Органы выделения и их значение для жизнедеятельности организма. Участие почек в поддержании гомеостаза. Функции почек. Механизм мочеобразования и его регуляция. Выделительная функция кожи, легких, желудочно-кишечного тракта. Потоотделение.</p>	2	1, 2
	<p><b>Лабораторная работа.</b> Составление пищевых рационов в зависимости от возраста и энергозатрат организма.</p>	4	2, 3
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Составить конспект по теме: «Основы рационального питания». Составить кроссворд по теме: «Пищеварение. Влияние факторов на пищеварение».</p>	2	2, 3
<p><b>Тема 6.</b> Физиология физических упражнений и спорта: механизмы энергетического обеспечения различных видов мышечной деятельности.</p>	<p>Общая физиологическая классификация физических упражнений. Классификация физических упражнений (по В.С. Фарфелю). Физиологическая характеристика динамической циклической работы разной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Характеристика ациклических и смешанных упражнений. Характеристика статических усилий. Характеристика ситуационных физических упражнений. Физические упражнения, оцениваемые по качеству.</p>	2	2, 3
	<p><b>Лабораторная работа.</b> Исследование частоты сердечных сокращений и артериального давления до и после выполнения динамической циклической работы. Исследование ЧСС, АД и частоты дыхания до и после выполнения статической работы.</p>	2	2, 3
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Составить схему «Классификация физических упражнений по В.С. Фарфелю».</p>	2	2, 3

	Составить сравнительную таблицу «Физиологическая характеристика динамической циклической работы разной мощности».		
<b>Тема 7.</b> Физиологические основы физических упражнений и развитие тренированности.	Мышечная деятельность – необходимое условие развития организма и улучшения здоровья. Роль ЦНС в организации и регулировании движений. Фазы и механизмы формирования двигательного навыка. Физиологические механизмы развития двигательных (физических) качеств – силы, быстроты, выносливости и ловкости. Биохимические основы развития физических качеств. Физиологические основы тренированности. Физиологические особенности спортивного отбора. Спортивная ориентация и отбор для занятий различными видами спорта. Учет физиолого-генетических особенностей человека в спортивном отборе. Взаимосвязь физической работоспособности и тренированности.	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа.</b> Определение общей физической работоспособности человека по реакциям на стандартные нагрузки.	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составить сравнительную таблицу физиологических показателей физических качеств. Подготовить сообщения по темам: «Особенности проявления двигательных навыков в различных видах спорта», «Допинги. Биохимический контроль в спорте», «Двигательные автоматизмы», «Физиологические особенности формирования движений у детей».	2	2, 3
<b>Тема 8.</b> Физиологические закономерности двигательной активности и процессов восстановления	Понятие «физическая нагрузка». Биохимические закономерности формирования физических нагрузок. Принципы и методы тестирования работоспособности, развития двигательных качеств, динамики вегетативных функций в связи с физкультурно-спортивными нагрузками. Предстартовые состояния и его разновидности. Изменение физиологических функций. Управление предстартовыми реакциями. Физиологическая характеристика разминки. Следовые изменения работоспособности после разминки. Изменения физиологических функций в процессе вработывания. Истинное и ложное состояния устойчивой работоспособности по потреблению кислорода. Физиологическая характеристика «мёртвой точки» и «второго дыхания», Утомление и причины его возникновения при разных видах мышечной деятельности. Компенсированное и некомпенсированное утомление. Восстановительные процессы после мышечной деятельности. Физиологическое обоснование применения средств восстановления.	2	1, 2
	<b>Лабораторная работа.</b> Составление восстановительных комплексов (биологические, биохимические и педагогические средства восстановления) на примере своего вида спорта и в соответствии с тренировочным периодом.	2	2, 3

	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение по теме «Биохимические процессы при физических нагрузках разной направленности и мощности работы и особенности восстановительного периода при них». Составить сравнительную таблицу по теме «Особенности утомления при разных видах мышечной деятельности».</p>	2	2, 3
<p><b>Тема 9.</b> Физиологические особенности детей, подростков и молодежи.</p>	<p>Понятие «физическое развитие», его характеристики в разные периоды онтогенеза. Гетерохронность развития отдельных физиологических систем, сенситивные периоды. Возрастные особенности биохимического состояния организма. Особенности координации движений у детей и подростков. Развитие двигательных качеств: быстроты, силы, выносливости. Физиологические основы тренировки юных спортсменов. Возрастные особенности биохимического состояния организма.</p>	2	1, 2
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Составление сравнительной таблицы «Возрастные изменения биохимических показателей спортсменов разных видов спорта». Подготовить сообщение по темам «Двигательная активность и её влияние на морфофункциональное развитие, работоспособность и состояние здоровья детей и подростков», «Влияние наследственности и окружающей среды на рост и развитие организма», - «Значение двигательной активности для роста и развития. Гипокинезия. Гипердинамия».</p>	4	2, 3
<b>ВСЕГО</b>		<b>138</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – узнавание (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете анатомии, физиологии и гигиены человека, а также в учебном кабинете биохимии.

**Оборудование учебного кабинета:** парты (посадочные места по количеству занимающихся); рабочее место преподавателя; доска ученическая; шкафы; вытяжной шкаф, химическая посуда и химические реактивы.

**Учебно-наглядные пособия:** □таблицы, □плакаты, схемы, □муляжи, □планшеты, □скелет человека, □объемные модели органов человека, □раздаточный материал (карточки), □секундомер, □тонометры, □фонендоскопы, □спирометр, □динамометр кистевой.

**Технические средства обучения:** видеопроектор, компьютер.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература:

1. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие / В. Б. Брин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-5353-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139251>
2. Конькова, Н. В. Анатомия и физиология человека: практикум : учебное пособие / Н. В. Конькова. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157928>
3. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. И. Федюкович. — 4-е изд. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 574 с. — ISBN 978-5-222-35193-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164672>

#### Дополнительная литература:

1. Кузьмичев, С. А. Анатомия и физиология человека : практикум / С. А. Кузьмичев. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8259-1235-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140205>
2. Практикум по физиологии : учебное пособие / М. А. Медведев, И. Р. Князева, В. Б. Студницкий [и др.] ; под редакцией М. А. Медведева. — 3-е изд., испр. и доп. — Томск : СибГМУ, 2017. — 350 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113507>
3. Чинкин, А. С. Физиология человека : учебное пособие / А. С. Чинкин, А. С. Назаренко. — Казань : Поволжская ГАФКСиТ, 2017. — 271 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154946>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», реализующий подготовку по данной учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков – в соответствии с имеющимися локальными нормативными актами, регламентирующими контрольно-оценочную деятельность.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, решения проблемных задач.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создан фонд контрольно-оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ измерять и оценивать физиологические показатели организма человека;</li><li>➤ оценивать функциональное состояние человека и его работоспособность, в том числе с помощью лабораторных методов;</li><li>➤ оценивать факторы внешней среды с точки зрения влияния на функционирование и развитие организма человека в детском, подростковом и юношеском возрасте;</li><li>➤ использовать знания биохимии для определения нагрузок при занятиях физической культурой;</li></ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека;</li><li>➤ понятия метаболизма, гомеостаза, физиологической адаптации человека;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ выполнение и защита практических работ по теме «Физиологические показатели организма человека»;</li><li>➤ выполнение и защита практических работ по теме «Функциональное состояние человека и его работоспособность»;</li><li>➤ защита проектов-презентаций по теме «Влияние внешней среды на функционирование и развитие организма человека в детском, подростковом и юношеском возрасте»;</li><li>➤ тестирование по теме «Организм и его функциональная организация»;</li><li>➤ презентация собранного материала по теме «Физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека»;</li><li>➤ анализ понятий: метаболизм, гомеостаз, физиологическая адаптация человека;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ регулирующие функции нервной и эндокринной систем;</li> <li>➤ роль центральной нервной системы в регуляции движений;</li> <li>➤ особенности физиологии детей, подростков и молодежи;</li> <li>➤ взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма;</li> <li>➤ физиологические закономерности двигательной активности и процессов восстановления;</li> <li>➤ механизмы энергетического обеспечения различных видов мышечной деятельности;</li> <li>➤ физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости;</li> <li>➤ физиологические основы спортивного отбора и ориентации;</li> <li>➤ биохимические основы развития физических качеств;</li> <li>➤ биохимические основы питания;</li> <li>➤ общие закономерности и особенности</li> </ul>	<p>оформление понятийного словаря;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ проверка таблиц, рисунков-схем нервной и эндокринной систем;</li> <li>➤ анализ выполнения тестовых заданий; анализ сочинения по теме «Роль ЦНС в регуляции движений»;</li> <li>➤ тестирование по теме «Физиология детей, подростков и молодежи»;</li> <li>➤ составление тезисов ответа по темам «Физические нагрузки и функциональные возможности организма», «Принципы спортивной тренировки»; решение ситуационных задач;</li> <li>➤ презентация собранного материала по темам: «Физиологические закономерности двигательной активности», «Средства восстановления»; устный опрос;</li> <li>➤ индивидуальный устный опрос по теме «Энергетическое обеспечение мышечной деятельности (пути ресинтеза АТФ)»;</li> <li>➤ тестирование по теме «Физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости»;</li> <li>➤ подготовка комплекса физических упражнений для совершенствования основных качеств спортсмена;</li> <li>➤ индивидуальный письменный опрос;</li> <li>➤ компьютерное тестирование по теме «Биохимические основы развития физических качеств»;</li> <li>➤ анализ доклада по теме «Биохимические основы питания в отдельных видах спорта», подготовка презентаций по теме;</li> <li>➤ индивидуальный устный опрос по теме</li> </ul>
--	---

<p>обмена веществ при занятиях физической культурой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ возрастные особенности биохимического состояния организма;</li> <li>➤ методы контроля.</li> </ul>	<p>«Закономерности обмена веществ при занятиях физической культурой»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ устный опрос по теме: «Возрастные особенности биохимического состояния организма»;</li> <li>➤ индивидуальный устный по теме «Физиологические показатели организма человека».</li> </ul>
---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает значимость освоения образовательной программы для дальнейшей профессиональной деятельности	Наблюдение, опрос. Наблюдение за процессами оценки и самооценки
	Планирует трудоустройство по профессии	Наблюдение, опрос, собеседование
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Эффективно организует собственную деятельность	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях
	Выбирает эффективные способы решения в зависимости от профессиональной задачи Аргументирует выбор способа решения профессиональной задачи	Наблюдение за организацией деятельности
	Анализирует эффективность способа и результат решения профессиональной задачи	Наблюдение за организацией деятельности
ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски	Наблюдение за организацией деятельности
	Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию. Демонстрирует готовность к решению нестандартных ситуаций. Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации Выбирает наиболее оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа	Наблюдение за организацией деятельности
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, периодическая печать, Интернет и т.д.) Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с профессиональной задачей	Наблюдение за организацией работы с информацией Подготовка сообщений по учебной дисциплине.
	Систематизирует, обобщает имеющуюся информацию, Сопоставляет точки зрения различных авторов, Делает выводы, Определяет свою позицию по проблеме, аргументирует ее	Подготовка сообщений по учебной дисциплине.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Использует мультимедийные средства в профессиональной деятельности (ПК, мультимедиа-проектор, интерактивная доска). Использует в профессиональной деятельности программное обеспечение (презентации, фотошоп и т.д.)	Наблюдение за поведением на занятии. Экзамен по учебной дисциплине,
ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.	Устанавливает контакт с членами группы. Организует совместную деятельность, является ее активным участником, Определяет свою позицию в зависимости от группы и ситуации, Принимает личность каждого члена	Наблюдение за процессом взаимодействия.

	группы, учитывает позицию каждого участника	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность воспитанников, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса	Определяет цель деятельности в соответствии с требованиями к построению цели, Соотносит цель с планируемым результатом, Формулирует цель деятельности конкретную, точную, достижимую	Работа на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Владеет способами личностной рефлексии. Определяет возможности развития на основании самоанализа сформированности профессиональных компетенций.	Заслушивание устных ответов и сообщений.
ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологии.	Определяет цель деятельности в соответствии с требованиями к построению цели, Соотносит цель с планируемым результатом.	Наблюдение за работой на занятиях
ОК.10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.	Осуществляет профилактику травматизма в работе с различными возрастными группами, занимающихся физической культурой. Определяет и использует методы укрепления здоровья, с учетом возрастнo-половых особенностей занимающихся.	Работа на занятиях
ОК 12. Владеть базовыми и новыми видами физкультурно-спортивной деятельности	Владеет базовыми и новыми видами физкультурно-спортивной деятельности	Работа на занятиях
ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебные занятия.	Определяет цель, и задачи учебных занятий осуществляет планирование в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к их проведению.	Опрос, работа на занятии
ПК 1.2. Проводить учебные занятия по физической культуре	Применяет знания при проведении учебных занятий по физической культуре.	Опрос, работа на занятиях.
ПК 1.3. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты учения.	Может осуществлять педагогический контроль с целью оценки процесса и результатов деятельности учения.	Экзамен по учебной дисциплине
ПК 1.4. Анализировать учебные занятия.	Может выполнить анализ учебного занятия в ходе, которого устанавливает соответствие полученных результатов поставленной цели и задачам.	Работа на занятиях.
ПК 2.1. Определять цели и задачи, планировать внеурочные мероприятия и занятия.	Определяет цели и задачи внеурочных мероприятий и занятий осуществляет их планирование в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к их проведению.	Работа на занятиях. Экзамен по учебной дисциплине
ПК 2.2. Проводить внеурочные мероприятия и занятия.	Использует полученные знания при проведении внеурочных мероприятий и занятий.	Работа на занятиях. Экзамен по учебной дисциплине

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся.	Использует методы педагогического контроля для оценки результатов деятельности обучающихся.	Работа на занятиях. Экзамен по учебной дисциплине
ПК 2.5. Анализировать внеурочные мероприятия и занятия.	Может выполнить анализ внеурочного мероприятия и занятия в ходе, которого устанавливает соответствие полученных результатов поставленным цели и задачам.	Наблюдение за работой на занятиях
ПК 3.2. Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области физической культуры на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов	Определяет группы здоровья и использует индивидуальный подход в работе, отслеживает динамику изменений. Применяет знания по физиологии в профессиональной деятельности. Отслеживает динамику изменений в состоянии организма с помощью методов наблюдения и анализа.	Работа на занятиях. Экзамен по учебной дисциплине
ПК 3.3. Оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.	Может оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.	Работа на занятиях
ПК 3.4. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области физического воспитания	Владеет основными методами анализа и обработки информации. Использует в профессиональной деятельности основные способы коррекции функциональных нарушений у детей и подростков и методы укрепления здоровья	Работа на занятиях. Экзамен по учебной дисциплине

### Вопросы к экзамену (Раздел «Основы биохимии»):

1. Предмет биохимии и ее значения для теории и практики физического воспитания. Положение биохимии в общей системе естественных наук. Биохимия спорта как один из разделов функциональной биохимии. Значение биохимии как учебного предмета для подготовки специалистов в области физической культуры.
2. Химический состав организмов. Содержание воды в организме и ее распределение различными тканями.
3. Белки. Химический состав, строение, классификация. Роль белков в построении живой материи и процессах жизнедеятельности.
4. Ферменты – биологические катализаторы. Понятие о субстратном, каталитическом и аллостерическом центрах фермента.
5. Механизм действия ферментов. Сходство и различие в действии ферментов и небелковых катализаторов. Свойства ферментов: термолабильность, зависимость активности от значения рН среды, специфичность ферментов, ее виды, активаторы и ингибиторы.
6. Витамины. Роль витаминов в питании человека. Классификация, химическая природа, характеристика отдельных представителей. Коферментная функция витаминов.
7. Гормоны. Биологическая роль, классификация, химическая природа, характеристика отдельных представителей.
8. Понятие об обмене веществ и энергии как основе всех биологических функций. Две стороны обмена веществ - анаболизм (ассимиляция) и катаболизм (диссимиляция). Изменение обмена веществ под влиянием факторов внешней среды как основа биохимической адаптации.

9. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), ее роль в процессах накопления и преобразования энергии.
10. Взаимоотношение функционального и пластического обмена в различных возрастных периодах. Реакции детского и юношеского организма на физические нагрузки.
11. Углеводы. Строение, классификация, биологическая роль. Пути расщепления углеводов, ферменты, участвующие в этих процессах. Всасывание моносахаридов. Пути использования углеводов в организме.
12. Пути внутриклеточного расщепления моносахаридов. Гликолиз и гликогенолиз, их роль в образовании АТФ. Образование и устранение молочной кислоты. Цикл Кори.
13. Липиды. Общая характеристика класса липидов - классификация липидов.
14. Превращение липидов в процессе пищеварения: ферменты и условия реакций. Роль желчных кислот в процессе распада липидов и всасывания продуктов распада. Ресинтез специфических триглицеридов в клетках кишечной стенки. Процессы депонирования и мобилизации жиров.
15. Роль АТФ в мышечной деятельности. Постоянство концентрации АТФ-необходимое условие сократительной деятельности мышц. Анаэробные и аэробные пути ресинтеза АТФ при мышечной деятельности.
16. Влияние молочной кислоты на обмен веществ при мышечной деятельности. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления.
17. Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования аэробного дыхания. Энергетическая эффективность и субстраты аэробного процесса.
18. Зависимость протекания биохимических процессов при мышечной деятельности разной мощности и продолжительности. Последовательность включения различных энергетических источников при мышечной деятельности.
19. Кислородное потребление при работе, кислородный дефицит и кислородный долг. Биохимические механизмы образования кислородного долга.
20. Биохимические основы утомления. Зависимость биохимических изменений в организме при мышечной деятельности различной длительности и интенсивности.
21. Биохимические изменения в организме при утомлении и в периоде отдыха. Явление суперкомпенсации.
22. Стимуляторы нервной системы - допинги. Биохимическое влияние допингов на организм. Пути повышения работоспособности спортсмена.
23. Биохимические процессы в организме в периоде отдыха. Последовательность ресинтеза белков, липидов и углеводов в периоде отдыха.
24. Биохимические основы и закономерности спортивной тренировки и характеристика тренированного организма.
25. Направленность биохимических изменений в организме при тренировке. Понятие о «срочном», «отставленном» и «кумулятивном» тренировочных эффектах и их биохимическая обусловленность.
26. Биохимическое обоснование повторности, регуляторности и постепенного увеличения нагрузок при тренировках. Общая биохимическая характеристика тренированного организма.
27. Последовательность биохимических изменений в организме при тренировке. Закон суперкомпенсации.
28. Специфичность биохимической адаптации к мышечной деятельности. Биохимические факторы определяющие проявления мышечной силы и выносливости.
29. Нуклеиновые кислоты. Химический состав. Два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Биологическая роль ДНК и РНК.
30. Биохимическая характеристика тренированного организма.

31. Биохимические основы рационального питания спортсмена. Отличие питания спортсмена от питания лиц умственного и физического труда. Роль и соотношение белков, липидов и углеводов в пищевом рационе спортсменов.

32. Возрастные особенности биохимического состояния организма. Изменение интенсивности процессов функционального и пластического обмена. Биохимические особенности растущего организма.

33. Биохимическое обоснование положительного влияния систематических занятий физическими упражнениями и спортом на здоровье и работоспособность человека в различные возрастные периоды.

34. Энергетика мышечной деятельности. Источники энергии при мышечной работе. АТФазная активность миозина в процессе сокращения. Понятие об анаэробных и аэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной деятельности.

### **Вопросы к экзамену (Раздел «Физиология человека»)**

1. Физиология как наука. Связь физиологии с другими науками. Методы исследования.
2. Гомеостаз. Пути надежности функционирования организма как биологической системы.
3. Регуляция. Виды регуляции. Местная регуляция. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция.
4. Нейрогуморальная регуляция. Функциональная система. Блоки управляющей системы.
5. Возбудимые ткани. Нервные процессы, характеризующие возбудимость тканей. Классификация раздражителей.
6. Свойства возбудимых тканей. Этапы процесса возбуждения.
7. Потенциал покоя. Потенциал действия.
8. Фазы возникновения потенциала действия. Фазы изменения возбудимости.
9. Лабильность. Усвоение ритма. Парабоз. Фазы изменения проводимости под действием наркотического вещества на примере мышечного сокращения.
10. Движение как общее проявление жизнедеятельности организма. Виды мышечной ткани. Особенности различных видов мышечной ткани.
11. Функции скелетных мышц. Функции гладких мышц. Электромиография. Применение электромиографии в спорте.
12. Двигательная единица. Характеристика быстрых и медленных двигательных единиц. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм передачи возбуждения в синапсе.
13. Строение поперечно-полосатого мышечного волокна. Схема строения миофибриллы. Миофиламенты. Актин и миозин. Утомление мышц.
14. Механизм сокращения и расслабления мышечного волокна. Зависимость между электрической и физической активностью волокон поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры.
15. Нервно-мышечная передача возбуждения. Факторы, определяющие силу мышц. Режимы мышечной деятельности.
16. Рабочая гипертрофия мышечных волокон. Саркоплазматический тип гипертрофии. Миофибриллярный тип гипертрофии. Их характеристика и пути формирования.
17. Нервная система. Строение и функции нервной системы. Методы исследования нервной системы.
18. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Типы нейронов. Строение и типы нервных волокон.
19. Строение и классификация нервных синапсов. Механизмы передачи возбуждения в синапсах. Медиаторы.
20. Нервные центры. Основные свойства нервных центров.
21. Тонус нервного центра. Утомление нервных центров. Механизмы утомления.
22. Координирующая роль ЦНС. Принципы координации.
23. Рефлекторная теория. Основные принципы рефлекторной теории.

24. Рефлексы. Определение и классификация. Рефлекторная дуга.
25. Центральная нервная система. Строение и функции. Сегментарные и надсегментарные отделы ЦНС.
26. Строение и функции спинного мозга. Функциональная организация сегмента спинного мозга. Нейроны спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути.
27. Рефлекторная функция спинного мозга. Фазные рефлексы (сгибательные, разгибательные, ритмические).
28. Рефлекторная функция спинного мозга. Тонические рефлексы.
29. Рефлекторная функция спинного мозга. Рефлексы гладкой мускулатуры и секреторные рефлексы. Трофическая функция спинного мозга.
30. Проводниковая функция спинного мозга. Экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные пути.
31. Строение и функции ствола мозга. Строение и функции продолговатого мозга. Функции ядер блуждающего нерва.
32. Рефлекторная деятельность продолговатого мозга. Позно-тонические рефлексы (вестибуло-тонические и шейно-тонические).
33. Средний мозг: строение и функции. Четверохолмие. Ориентировочные и стартовые рефлексы.
34. Функции подкорковых образований среднего мозга, таких как: черная субстанция, красное ядро, ретикулярная формация.
35. Проводниковая функция среднего мозга. СтатокINETические рефлексы. Нистагм головы и глаз. Лифтные рефлексы.
36. Ретикулярная формация ствола мозга, строение и функции. Особенности нейронов ретикулярной формации.
37. Строение и функции мозжечка. Функции ядер мозжечка. Мозжечковые расстройства.
38. Мост мозга. Строение и функции.
39. Промежуточный мозг. Строение и функции. Центры гипоталамуса.
40. Специфические и неспецифические ядра таламуса.
41. Базальные ядра промежуточного мозга. Функции полосатого тела и бледного ядра.
42. Строение и функции лимбической системы.
43. Схема организации поведенческих программ.
44. Строение и функции коры больших полушарий. Принципы деятельности КБП. Локализация функций в КБП.
45. Соматосенсорные, двигательные и ассоциативные зоны КБП. Расположение, строение и функции. Роль КБП в регуляции вегетативных функций.
46. Строение и функции вегетативной нервной системы. Роль симпатической и парасимпатической нервной системы в регуляции вегетативных функций.
47. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы: определение и характеристика.
48. Принципы выработки условных рефлексов.
49. Торможение условных рефлексов. Определение и виды условного и безусловного торможения. Их биологическое значение.
50. Динамический стереотип: определение и биологическое значение.
51. Аналитическая и синтетическая деятельность КБП.
52. Память. Виды памяти. Роль ретикулярной формации в процессах запоминания.
53. Характеристики нервных процессов: сила, подвижность, уравновешенность. Характеристика различных типов высшей нервной деятельности по И.П.Павлову.
54. Первая и вторая сигнальные системы. Мыслительный и художественный типы. Вербальный и невербальный интеллект.
55. Эмоции: функции и характеристики, фундаментальные эмоции.
56. Сенсорные системы: функции, строение и основные процессы, происходящие в сенсорных системах.

57. Определение, свойства и виды рецепторов.
58. Механизмы возбуждения первично-чувствующих и вторично-чувствующих рецепторов.
59. Органы обоняния и вкуса (локализация рецепторов, первое переключение, повторное переключение, проекционная зона).
60. Кожный анализатор (локализация рецепторов, первое переключение, повторное переключение, проекционная зона).
61. Зрительный анализатор (локализация рецепторов, первое переключение, повторное переключение, проекционная зона).
62. Зрительный анализатор. Строение сетчатки. Формирование цветоощущения. Проводниковый отдел. Переработка информации.
63. Слуховой анализатор (локализация рецепторов, первое переключение, повторное переключение, проекционная зона). Проводниковый отдел. Переработка информации. Слуховая адаптация.
64. Вестибулярный анализатор (локализация рецепторов, первое переключение, повторное переключение, проекционная зона). Проводниковый отдел. Переработка информации.
65. Вестибулярный анализатор. Формирование чувства равновесия. Автоматический и сознательный контроль равновесия тела. Участие вестибулярного аппарата в регуляции рефлексов.
66. Внутренняя среда организма. Гистогематические барьеры. Функции и состав крови.
67. Физико-химические свойства плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление.
68. Состав плазмы крови. Лимфа. Сыворотка крови. Коллоидная стабильность и вязкость крови.
69. Клеточный состав крови. Эритроциты: строение и функции. Гемоглобин, виды гемоглобина. Причины эритропении и эритроцитоза.
70. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Доноры и реципиенты.
71. Клеточный состав крови. Лейкоциты. Гранулоциты: количество, виды, строение и функции. Лейкоцитарная формула.
72. Лейкоциты. Агранулоциты: количество, виды, строение и функции.
73. Иммуитет и иммунная система. Специфический и неспецифический иммунитет. Активный и пассивный иммунитет.
74. Тромбоциты. Стадии свертывания крови. Фибринолиз.
75. Кроветворение. Органы кроветворения. Регуляция кроветворения. Специфические и неспецифические факторы эритропоэза.
76. Строение и функции сердечно-сосудистой системы. Методы исследования. Показатели кровообращения.
77. Строение сердца. Функциональные свойства миокарда. Проявления сокращений миокарда.
78. Проводящая система сердца. Водители ритма.
79. Фазы работы сердца. Систола. Диастола. Большой и малый круги кровообращения.
80. Электрические явления в сердце. Электрокардиография. Зубцы и комплексы электрокардиограммы; факторы, определяющие их величину.
81. Пульс: определение и характеристики. Систолический и минутный объем.
82. Артериальное давление. Регуляция артериального давления. Типы реакций АД на физическую нагрузку.
83. Виды и механизмы регуляции кровообращения.
84. Кардиальные рефлексy (собственные и сопряженные).
85. Внесердечная регуляция (симпатическая и парасимпатическая).
86. Влияние центральной нервной системы и биологически активных веществ на кровообращение.
87. Дыхание: определение, функции, методы исследования. Этапы процесса дыхания.

88. Дыхательный цикл. Вентиляция легких. Факторы, способствующие внешнему дыханию. Свойства сурфактанта.
89. Механизмы вдоха и выдоха. Дыхательные объемы. Легочные емкости.
90. Газообмен в легких.
91. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Тканевое дыхание. Строение и свойства миоглобина.
92. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Механорецепторный контроль дыхания. Хеморецепторный контроль дыхания.
93. Экскреторные органы. Их роль в поддержании гомеостаза.
94. Строение и функции почек. Процессы мочеобразования.
95. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Фильтрация. Состав первичной мочи.
96. Механизмы реабсорбции в почечных канальцах. Роль противоточно-поворотной системы.
97. Регуляция мочеобразования.
98. Сущность процессов пищеварения. Основные функции желудочно-кишечного тракта.
99. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Пищеварительные соки и ферменты. Их состав и свойства. Влияние пищи на секрецию желудка.
100. Функции печени. Состав и функции желчи.
101. Полостное и мембранное пищеварение. Кишечная ворсинка. Механизмы всасывания нутриентов.
102. Регуляция пищеварения. Регуляция желудочной секреции.
103. Регуляция пищеварения. Регуляция панкреатической секреции.
104. Двигательная функция ЖКТ. Регуляция моторики.
105. Терморегуляция. Теплообразование и теплоотдача. Изотермия. Термонейтральная зона среды. Реакции «ядра» и «оболочки» на изменение температуры внешней среды.
106. Механизмы терморегуляции: поведенческая и физиологическая (химическая и физическая).
107. Механизмы усиления теплообразования. Эффективность мышечной работы в процессе теплообразования.
108. Характеристика механизмов физической регуляции: излучение, кондукция, конвекция, перспирация. Терморегуляция при мышечной работе.
109. Регуляция теплообмена. Нервная и гуморальная регуляция. Восприятие и анализ температуры окружающей среды. Формирование теплоощущения. Центр теплоотдачи центр теплопродукции.
110. Роль эндокринной системы в гуморальной регуляции функций организма. Общие свойства желез внутренней секреции.
111. Общая характеристика и функции гормонов. Механизмы действия гормонов на клеточную активность.
112. Гормоны передней доли гипофиза. Тропные и эффекторные гормоны: функции, гипопродукция и гиперпродукция. Механизм обратной связи в гормональной регуляции.
113. Надпочечники. Строение и функции. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
114. Гормоны коры надпочечников – кортикостероиды. Роль минералкортикоидов и глюкокортикоидов.
115. Щитовидная и паращитовидная железы: строение, функции. Проявления гипотиреоза и гипотиреоза.
116. Эндокринная функция поджелудочной железы. Инсулин и глюкагон: участие в метаболических процессах.
117. Функции половых гормонов. Тестостероны, эстрогены и прогестероны.
118. Адаптация. Экстремальные факторы. Общий адаптационный синдром. Стадии общего адаптационного синдрома.

119. Стрессовые реакции. Роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Критерии адаптации.
120. Адаптация к повышению и понижению двигательной активности. Средства управления адаптацией.