

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ "МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СПОРТА И ТУРИЗМА"
(ГАОУ ВО МГУСиТ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
по дисциплине «Физиология с основами биохимии»**

код специальности 49.02.01 – Физическая культура

квалификация: педагог по физической культуре и спорту

форма обучения: очная

Москва, 2021

Методические рекомендации для выполнения практических занятий по дисциплине «Физиология с основами биохимии» составлены на основании ФГОС среднего профессионального образования, утвержденного Минобрнауки РФ от «11» августа 2014 г. № 976 и учебного плана ГАОУ ВО МГУСиТ по специальности среднего профессионального образования 49.02.01 – Физическая культура.

Разработчик методических рекомендаций зав. кафедрой Психофизиологических основ физкультурно-спортивной деятельности (ПФОФСД), кандидат биологических наук, доцент Тристан Ксения Валерьевна.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры ПФОФСД «30» августа 2021г.

Заведующий кафедрой ПФОФСД  /к.б.н., доцент Тристан К.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Перечень практических работ.....	5
3.	Инструктивно-методические указания по выполнению практических работ.....	6
4.	Практическая работа №1.....	6
5.	Практическая работа №2.....	7
6.	Практическая работа №3.....	8
7.	Практическая работа №4.....	9
8.	Практическая работа №5.....	9
9.	Практическая работа №6.....	10
10.	Практическая работа №7.....	12
11.	Практическая работа №8.....	13
12.	Практическая работа №9.....	14
13.	Практическая работа №10.....	15
14.	Практическая работа №11.....	16
15.	Практическая работа №12.....	17
16.	Практическая работа №13.....	18
17.	Практическая работа №14.....	19
18.	Практическая работа №15.....	20
19.	Практическая работа №16.....	21
20.	Практическая работа №17.....	23

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации предназначены в качестве методического пособия при проведении практических работ по дисциплине «Физиология с основами биохимии» для специальности СПО 49.02.01 – Физическая культура, квалификация – педагог по физической культуре и спорту.

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Целью практических работ является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков оценки уровня развития физических качеств, а также осуществления врачебно-педагогического контроля в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по дисциплине «Физиология с основами биохимии», 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.

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.
- физиологические основы тренировки силы, быстроты, выносливости.
- физиологические основы спортивного отбора и ориентации.
- биохимические основы развития физических качеств.
- биохимические основы питания.
- общие закономерности и особенности обмена веществ при занятиях физической культурой.
- возрастные особенности биохимического состояния организма.
- методы контроля.

2. Перечень тем практических работ

№ п/п	Наименование темы занятия	Кол-во часов
2 курс		
1	Частная физиология нервной системы.	2
2	Вегетативная нервная система.	2
3	Высшая нервная деятельность.	2
4	Сенсорные системы организма человека.	2
3 курс		
5	Общие закономерности адаптации.	2
6	Физиологическая характеристика циклических движений.	2
7	Физиологическая характеристика ациклических, ситуационных и движений с качественной оценкой.	2
8	Предстартовое состояние и разминка.	2
9	Физиологические закономерности утомления и восстановления.	2
10	Физиологические механизмы и закономерности формирования двигательных навыков.	2
11	Физиологические механизмы развития силы.	2
12	Физиологические механизмы развития быстроты.	2
13	Физиологические механизмы развития выносливости.	2
14	Физиологические механизмы развития гибкости и ловкости.	2
15	Физиологические закономерности спортивной тренировки.	2
16	Физиологические основы спортивной работоспособности в особых условиях внешней среды.	2
17	Количественная оценка параметров здоровья и тренированности.	2

3. Инструктивно-методические указания по выполнению практических работ

Практическая работа №1

1. **Тема:** Частная физиология нервной системы.

2. **Продолжительность проведения** – 2 часа.

3. **Цели и задачи практической работы:** закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, 31, 33, ОК1-6, ПК1.4, ПК2.4, ПК3.2-3.5

4. **Литература:** Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. **Порядок выполнения практической работы.**

1. **Организационный момент.** Определение целей и задач занятия.

2. **Беседа по изученным вопросам:**

1. Сегментарные и надсегментарные отделы нервной системы.

2. Функции спинного мозга.

3. Функции различных отделов головного мозга: задний, средний, промежуточный мозг, мозжечок и лимбическая система.

3. **Проведение практической работы.**

Тема: Рефлексы спинного мозга.

Цель работы: Исследование некоторых рефлексов человека.

Ход работы:

1. Исследование сухожильных рефлексов.

1.1. Коленный рефлекс.

Исследуемый садится на стул, ноги разогнуты в коленном суставе под углом 120, при этом стопы не должны упираться в пол. Экспериментатор наносит перкуссионным молоточком удар по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки. При этом происходит разгибание голени. Рефлекторная дуга коленного рефлекса замыкается на уровне третьего и четвертого поясничных сегментов спинного мозга.

1.2. Ахиллов рефлекс.

Исследуемый становится на колени на стул так, чтобы стопы его свободно без напряжения свисали за край. Руки опираются о стену или держат спинку стула. Экспериментатор наносит перкуссионным молоточком удар по левому и правому ахиллову сухожилию. В ответ на удар происходит движение стопы в голеностопном суставе. Рефлекторная дуга ахиллова рефлекса замыкается на уровне первого и второго крестцовых сегментов спинного мозга.

2. Исследование зрачкового рефлекса.

Лицо исследуемого обращено к источнику света, глаза открыты. Исследующий плотно закрывает своими ладонями оба глаза исследуемого, затем быстро отнимает одну из своих рук, наблюдая быстрое сужение зрачка. Это исследование позволяет оценить прямую реакцию данного зрачка на свет; точно так же исследуется реакция зрачка другого глаза.

Для обнаружения содружественной реакции зрачков на свет один глаз исследуемого закрывается ладонью. В остающемся открытом глазе наблюдается расширение зрачка. При отнятии руки от закрытого глаза у обоих происходит одновременное сочувственное сужение зрачков. То же самое производится в отношении другого глаза.

Рефлекторная дуга зрачкового рефлекса замыкается на уровне ствола мозга.

Результаты работы и их оформление: Составляется протокол, в который заносятся полученные данные, рисуется дуга сухожильного рефлекса.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №2

1. Тема: Вегетативная нервная система.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, 31, 33, ОК1-6, ПК1.4, ПК2.4, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Каковы морфофункциональные особенности вегетативной нервной системы?

2. Какое влияние оказывает симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы на деятельность различных органов?

3. В чем заключается адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы?

4. Каково значение функций вегетативной нервной системы для двигательной деятельности человека?

5. Какие отделы центральной нервной системы участвуют в регуляции вегетативных функций?

6. Назовите основные виды вегетативных рефлексов.

3. Проведение практической работы.

Тема: Вегетативная нервная система (дермографизм).

Цель работы: Определение тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы по сосудистой реакции кожи на механическое раздражение.

Ход работы: У испытуемого вызывают вегетативный рефлекс путем проведения концом рукоятки перкуSSIONного молоточка или тупым предметом (можно гладкой стороной ручки) на коже грудной клетки или внутренней поверхности предплечья. В зависимости от степени возбудимости отделов вегетативной нервной системы появляется белая, розовая, красная или выпуклая полосы. Одновременно с нанесением раздражения пускают секундомер, отмечая время появления и исчезновения полосы.

Оценка дермографизма проводится по скорости появления пол осы, ее цвету, интенсивности окраски и длительности сохранения Продолжительный белый дермографизм - признак повышения возбудимости симпатической иннервации кожных сосудов (при механическом раздражении происходит сужение сосудов). Длительный красный дермографизм связан с повышенной возбудимостью парасимпатической нервной системы (при механическом раздражении сосуды расширяются). С возрастом величина латентного периода сосудистой реакции увеличивается с трех до восьми секунд, а длительность ее уменьшается с 30 до 10 минут.

Результаты работы и их оформление: Полученные данные заносятся в протокол и делается вывод о преобладании влияний одного из отделов ВНС.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №3

1. Тема: Высшая нервная деятельность.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, 31, 33, ОК1-6, ПК1.4, 1.6, ПК2.4, ПК3.2-3.4

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Что понимал И.П.Павлов под высшей нервной деятельностью?
2. Что такое безусловный рефлекс? Дайте их классификацию.
3. Что такое условный рефлекс?
4. Каково биологическое значение условных рефлексов?
5. Что такое условный и безусловный раздражители?
6. Перечислите правила, необходимые для образования условного рефлекса.
7. Назовите стадии формирования условного рефлекса.
8. Дайте характеристику современных представлений о механизме образования условных рефлексов.
9. Какие виды условных рефлексов вам известны?
10. Что понимается под торможением в коре больших полушарий?
11. Что такое динамический стереотип?
12. В чем заключается явление экстраполяции?
13. Перечислите типы высшей нервной деятельности по И.Павлову.
14. Что представляет собой первая сигнальная система?
15. Что понимается под второй сигнальной системой?

3. Проведение практической работы.

Тема: Образование условного рефлекса у человека.

Цель работы: Освоение методики выработки условного рефлекса.

Аппаратура: Электрический звонок, ручной экран для закрытия глаза.

Ход работы: Испытуемого усаживают на стул лицом к свету и проверяют наличие зрачковых рефлексов. Звук электрического звонка является индифферентным для зрачкового рефлекса. После включения звонка сразу же закрывают любой глаз экраном на 5 секунд. Такое сочетание повторяют 6-7 раз. Затем проверяют образование условного рефлекса, давая звонок, но не закрывая глаза. При выработке условного рефлекса происходит расширение зрачка только на условный раздражитель (звонок).

Результаты работы и их оформление: В протокол необходимо занести ход работы и указать, через сколько сочетаний произошло образование условного рефлекса.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №4

1. Тема: Сенсорные системы организма человека.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, 31, 33, ОК1-6, ПК1.4, 1.6, ПК2.4, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020**5**. **Порядок выполнения практической работы.**

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Что такое анализатор и какие основные отделы он имеет?
2. Дайте классификацию рецепторов и охарактеризуйте каждый их вид.
3. Что включает в себя оптическая система глаза?
4. Функции колбочек и палочек.
5. Что такое рефракция и какие существуют виды ее аномалии?
6. Как определяется острота зрения? Каков механизм аккомодации глаза?
7. Что понимается под желтым и слепым пятном?
8. Что такое поле зрения и как оно исследуется?
9. Назовите структуры наружного и среднего уха. Какие функции они выполняют?
10. Структурно-функциональная организация органа слуха.
11. Каковы механизмы костной и воздушной проводимости?
12. Опишите строение перепончатого лабиринта вестибулярной сенсорной системы. Что собой представляют вестибулорецепторы?
13. Где расположены и что собой представляют проприорецепторы?

3. Проведение практической работы.

Тема: Исследование костной и воздушной проводимости

Цель работы: Ознакомление с методами исследования костной и воздушной проводимости.

Аппаратура: Камертон.

Ход работы: Прикладываем ножку звучащего камертона к темени испытуемого. Как только звук исчезает, приближаем камертон к наружному слуховому проходу - звук вновь появляется. Это доказывает существование костной проводимости и говорит о том, что у здорового человека воздушная проводимость выше костной.

Результаты работы и их оформление: В протокол необходимо занести ход работы и сделать выводы.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №5

1. Тема: Общие закономерности адаптации.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У2, У5, 31, 32, 36, 39, ОК1-10, 12, ПК1.2, 1.3, 1.5, 1.7, ПК2.2, 2.5, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Физиология спорта как раздел физиологии человека.

2. Общий адаптационный синдром (Г. Селье).

3. Срочная и долговременная адаптация.

4. Обратимость адаптационных изменений и «цена» адаптации к физическим нагрузкам.

3. Проведение практической работы.

Тема: Взаимосвязь двигательных и вегетативных функций организма человека при мышечной работе.

Цель работы: Исследование влияния фаз дыхания на величину мышечного усилия.

Аппаратура: кистевой или становой динамометр.

Ход работы: Испытуемый совершает две попытки максимального мышечного усилия. Первое выполнение производится при задержке дыхания на вдохе, второе - при спокойном дыхании на выдохе.

Результаты работы и их оформление: Полученные данные заносятся в протокол опыта, сравниваются результаты как у каждого обследованного, так и у лиц с разным уровнем тренированности и различной спортивной специализации.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №6

1. Тема: Физиологическая характеристика циклических движений.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У4, У5, 37, 38, 311, ОК1-10, 12, ПК1.2, 1.3, 1.5, 1.7, ПК2.2, 2.5, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 7-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2017. – С.

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Физиологическая классификация физических упражнений.

2. Классификация движений в спорте (по В.С. Фарфелю).

3. Характеристика циклических движений различной относительной мощности.

3. Проведение практической работы.

Тема: Физиологическая характеристика циклической работы различной мощности.

Цель работы: Ознакомление с изменениями функций висцеральных систем при выполнении циклической работы различной мощности.

ОПЫТ 1

Цель: Исследование функциональных сдвигов при выполнении циклической работы максимальной мощности.

Аппаратура: Секундомер, спирометр, тонометр.

Ход работы: В покое регистрируется частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление, частота и глубина дыхания. В течение 5 минут испытуемый выполняет разминочную работу в удобном для него темпе, после 3-х минутного отдыха ему предлагается совершить 15-секундную работу (в виде бега на месте с частотой 240 шагов в минуту) в максимальном темпе. После окончания работы для предупреждения гравитационного шока бег в медленном темпе продолжается. Измерение всех вышеуказанных показателей у испытуемого проводится сразу после окончания работы и в конце каждой минуты восстановления (5 минут).

Полученные результаты заносятся в таблицу 1.

Таблица 1

Функциональные сдвиги при циклической работе максимальной мощности

Показатели	Покой	После разминки	После работы	Восстановление, мин				
				1	2	3	4	5
ЧСС, уд/мин								
АД _{сист} , мм рт.ст.								
АД _{диаст} , мм рт.ст.								
Пульсовое давление, мм рт.ст.								
Дыхательный объем, мл								
Частота дыханий в минуту								

ОПЫТ 2

Цель: Исследование функциональных сдвигов у спортсмена при выполнении циклической работы субмаксимальной мощности.

Аппаратура: та же, что и в опыте 1.

Ход работы: В покое регистрируются все показатели, как и в опыте 1, затем совершается разминка. После трехминутного отдыха испытуемый начинает выполнять основную работу - 5-минутный бег со скоростью равной 75% от максимальной (по результатам опыта 1). В течение выполняемой работы в начале каждой минуты подсчитывают ЧСС (по сердечному толчку), измеряют артериальное давление, определяют дыхательный объем и подсчитывают частоту дыхания. Все показатели измеряются в течение 11 минут после работы.

Полученные результаты заносятся в таблицу 2.

Таблица 2

Функциональные сдвиги при циклической работе субмаксимальной мощности

Показатели	Покой	После разминки	Работа, мин					После работы, мин						
			1	2	3	4	5	1	3	5	7	9	11	
ЧСС, уд/мин														
АД _{сист} , мм рт.ст.														
АД _{диаст} , мм рт.ст.														
Пульсовое давление, мм рт.ст.														
Дыхательный объем, мл														
Частота дыханий в минуту														

Результаты работы и их оформление:

Полученные данные, занесённые в таблицы, позволяют построить графики изменения изученных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При анализе результатов следует обратить внимание на величину функциональных сдвигов и длительность восстановления.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №7

1. Тема: Физиологическая характеристика ациклических, ситуационных и движений с качественной оценкой.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У4, У5, З7, З8, З11, ОК1-10, 12, ПК1.2, 1.3, 1.5, 1.7, ПК2.2, 2.5, ПК3.2-3.4

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Характеристика силовых и скоростно-силовых движений.

2. Характеристика прицельных движений.

3. Характеристика стереотипных движений, оцениваемых в баллах.

4. Характеристика ситуационных движений

3. Проведение практической работы.

Тема: Физиологические особенности статических усилий.

Цель работы: Изучение влияния статических усилий на функции систем кровообращения и дыхания.

Аппаратура: Тонометр, секундомер.

Ход работы: В покое регистрируются частота сердечных сокращений (ЧСС) в течение 10 секунд, частота дыхания (ЧД) в течение 30 секунд, измеряется артериальное давление (АД). Затем испытуемый в течение 30 секунд выполняет статическое упражнение "угол в упоре". В качестве гимнастического снаряда используются два стола. Время удержания "чистого" угла фиксируется. В процессе удержания позы подсчитывается ЧСС (по сердечному толчку) в последние 10 секунд усилия, частота дыхания определяется за весь период работы. После окончания нагрузки каждую минуту регистрируются все показатели в течение пяти минут восстановительного периода.

Результаты работы и их оформление:

Показатели	Покой	Работа	Восстановительный период					
			1	2	3	4	5	
ЧСС, уд/мин								
АД, мм рт.ст								
ЧД, раз/мин								

При анализе полученных данных следует обратить внимание на особенности феномена статических усилий (наибольшие изменения ЛВ и глубины дыхания имеют место не во время самого усилия, а непосредственно после его окончания).

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №8

1. Тема: Предстартовое состояние и разминка.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У2, У5, 31, 33, 34, 36, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.6, ПК2.1-2.5, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 20205. **Порядок выполнения практической работы.**

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Периодизация состояний организма во время тренировочных занятий и соревнований.

2. Механизмы изменения функций в предстартовом состоянии.

3. Разновидности предстартового состояния и факторы их обуславливающие.

4. Разминка, ее части и особенности функциональных изменений различных систем.

3. Проведение практической работы.

Тема: Предстартовое состояние.

Цель: Изучение предстартовых изменений частоты сердечных сокращений.

Аппаратура: Секундомер.

Ход опыта: Для выполнения опыта выбирают трёх студентов. В покое у них регистрируется частота сердечных сокращений (ЧСС), затем проводится инструктаж о предстоящей работе: бег на месте в течение 10 секунд с максимально поднятыми коленями и максимальным темпом. В связи с тем, что подобные исследования проводятся сразу у трёх испытуемых, победителем будет считаться тот студент, кто сумеет сделать наибольшее количество шагов. После окончания инструктажа и очередной регистрации ЧСС испытуемым даются сигналы: "До начала соревнований 1 минута", "До начала соревнования 30 секунд", "Приготовиться к бегу". После выполнения работы ЧСС подсчитывается за 10 секунд на 1, 3, 5, 7, 9 минутах восстановительного периода. Полученные данные заносятся в протокол 1.

Протокол 1

Показатель	В покое	В процессе разминочной работы, мин					После сигналов		
		1	2	3	4	5	Остается 1 мин до старта	Остается 30 с до старта	Приготовиться к старту
ЧСС за 10 сек.									

Результаты работы и их оформление:

По данным протокола вычертить график изменений пульса у одного и того же студента. Дать характеристику выявленным изменениям.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №9

1. Тема: Физиологические закономерности утомления и восстановление.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели урока: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У2, З1, З3, З4, З6, З7, З13, ОК1-12 ПК1.4-1.6, ПК2.1-2.4, ПК3.1-3.4

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Утомление как биологический процесс.

2. Современные представления о механизмах утомления.

3. Основные факторы, лимитирующие работоспособность при упражнениях различного характера и мощности.

4. Восстановительные процессы перед работой, во время работы и после нее.

5. Физиологические закономерности восстановительного периода.

6. Особенности восстановления после спортивных упражнений различного характера.

3. Проведение практической работы.

Тема: Восстановительные процессы в организме после мышечной работы.

Цель работы: Выявление закономерностей процессов восстановления вегетативных функций.

Аппаратура: Велоэргометр, фонендоскоп, тонометр, секундомер.

Ход работы: У испытуемого в положении сидя на велоэргометре определяют частоту сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление, частоту дыхания. Затем им выполняется 25-минутная работа на велоэргометре в темпе 90 оборотов педалей в минуту. После работы все измерения повторяются каждую минуту до полного восстановления.

Протокол

Показатели	Покой	Последняя минута работы	Восстановительный период, мин								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЧСС, уд/мин.											
Систолическое давление, мм рт.ст.											
Диастолическое давление, мм.рт.ст.											
Частота дыхания, раз/мин											

Результаты работы и их оформление:

Все полученные данные заносят в протокол работы, затем строится график каждой изученной функции. После этого проводят их анализ с целью выявления фазности и гетерохронности восстановительных процессов.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №10

1. Тема: Физиологические механизмы и закономерности формирования двигательных навыков.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У5, 34, 36, 39, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Непроизвольные и произвольные движения.

2. Механизмы образования двигательных навыков.

3. Фазы формирования двигательного навыка.

4. Физиологические основы совершенствования двигательных навыков.

3. Проведение практической работы.

Тема: Управление движениями человека.

Цель работы: Определение способностей к управлению движениями у спортсменов различных специализаций.

ОПЫТ 1

Цель опыта: Определение способностей в управлении движениями в пространстве при прыжке с места на точность.

Аппаратура: Сантиметровая лента.

Ход опыта: Каждый испытуемый совершает прыжок с места на дальность. Место приземления отмечается мелом. Затем отмечается половина этого расстояния, и студент под зрительным контролем совершает три попытки попадания пятками на контрольную линию. Далее без зрительного контроля он совершает 5 попыток выполнения движения. Ошибки при прыжках оцениваются в сантиметрах, заносятся в протокол № 1, затем рассчитывается средняя ошибка.

Протокол 1

№ п/п	Ф.И.О. испытуемого	Величина контрольного падения, см	Отклонения от заданной величины, см					Средняя ошибка
			1	2	3	4	5	
1								
2								
3								

ОПЫТ 2

Цель работы: Определение способностей в управлении движениями в пространстве при воспроизведении суставного угла.

Аппаратура: Лист бумаги, карандаш, линейка.

Ход опыта: После определения доминантной руки (тест на заводку часов, аплодирование, скрещивание пальцев рук, принятие позы Наполеона, имитация резания хлеба) каждый испытуемый занимает позицию боком к стене на расстоянии вытянутой руки. На уровне его плеча укрепляется лист бумаги. Далее под зрительным контролем совершаются три

попытки нанесения точки на лист бумаги. После чего без зрительного контроля испытуемый совершает 6 попыток выполнения движения с интервалом в 2-3 с, ставя точку на бумаге. Затем экспериментатор измеряет с помощью циркуля и линейки расстояние между 1-й и 2-й, 2-й и 3-й точками и т.д., поставленными без зрительного контроля. Полученные данные заносятся в протокол 2, и рассчитывается средняя ошибка.

Протокол 2

№ п/п	Ф.И.О. испытуемого	Расстояние между точками, см					Средняя ошибка
		1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	
1							
2							
3							

Результаты работы и их оформление:

Данные эксперимента анализируются, обсуждается роль экстраполяции, двигательной памяти для успешного выполнения предложенных тестов с учётом вида спорта, в котором специализируется испытуемый.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практические занятия №11

1. Тема: Физиологические механизмы развития силы.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У5, 34, 36, 39, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Биологические факторы, обуславливающие развитие физических качеств.

2. Биологические факторы, обуславливающие развитие силы.

3. Максимальная произвольная сила и силовой дефицит.

4. Физиологические основы тренировки мышечной силы.

3. Проведение практической работы.

Тема: Оценка развития силы у спортсменов различных специальностей.

Цель работы: Исследование и оценка силы у спортсменов различных специализаций.

Аппаратура: Кистевой динамометр, сантиметровая лента, весы, ростометр.

Ход опыта: У каждого испытуемого оцениваются росто-весовые показатели, затем определяются проявления мышечной силы - по данным кистевой динамометрии.

Результаты работы и их оформление:

Данные заносятся в протокол, общий для занятий 11, 12 и 14.

п/п	Ф.И.О.	Ростовесовые данные	Результаты выполнения тестов				
			Кистевая сила, кг		Время двигательной реакции с	Результат прыжка с места, см	Бремя удержания стержня, см
			пр. рука	лев. рука			
1							
2							
3							

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практические занятия №12

1. Тема: Физиологические механизмы развития быстроты.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У5, 34, 36, 39, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Классификация видов быстроты.

2. Биологические факторы, обуславливающие развитие быстроты.

3. Скоростно-силовые качества, взрывная сила.

4. Физиологические основы развития скоростных и скоростно-силовых качеств.

3. Проведение практической работы.

Тема: Развитие быстроты у спортсменов различных специализаций.

Цель работы: Исследование и оценка быстроты у спортсменов различных специализаций.

Аппаратура: реакциометр.

Ход опыта: У каждого испытуемого определяются проявления быстроты по времени двигательной реакции на звуковой и световой раздражители, проявление взрывной силы - дальность прыжка с места.

Полученные данные заносят в протокол занятия 11 для сравнения и оценки.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №13

1. Тема: Физиологические механизмы развития выносливости.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У5, 36, 38, 39, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Общая характеристика и классификация видов выносливости.

2. Аэробные возможности организма и выносливость.

3. Кислородтранспортная система и выносливость.

4. Физиологические основы развития выносливости.

3. Проведение практической работы.

Тема: Физиологическая характеристика выносливости.

Цель работы: Определение МПК в степ-тесте у спортсменов различной тренированности или разных специализаций.

Оборудование и аппаратура: Две ступеньки, желательная высота каждой по 23 см, секундомер, метроном.

Ход работы: В покое регистрируется частота сердечных сокращений (ЧСС), масса тела испытуемого, после чего он начинает подъём вверх с правой ноги, ставя её на первую ступеньку, левую - на вторую ступеньку, затем приставляет правую. Спуск начинается с левой ноги спиной по ходу движения, затем правая нога ставится на исходную позицию и приставляется левая нога. Далее подъёмы и спуски осуществляются в аналогичном порядке.

Испытуемый выполняет нагрузку продолжительностью 5 минут. Нагрузка должна быть такой, чтобы ЧСС была не менее 130 и не более 170 уд в мин. Регистрация ЧСС осуществляется в течение 10 с в конце пятой минуты или в начале восстановления. Возможно 4 уровня мощности работы:

1) темп шагов 90 в мин т.е. 15 восхождений в 1 мин;

2) темп шагов 120 в мин, 20 восхождений в 1 мин;

3) темп шагов 150 в мин, 25 восхождений в 1 мин;

4) темп шагов 180 в мин, 30 восхождений в 1 мин.

Мощность каждой работы рассчитывается по формуле:

$$W = P \cdot h \cdot n \cdot 1,33 \text{ (кг/мин)},$$

где W - мощность работы, кгм/мин, P - масса тела, кг, h - высота подъёма, м, n - количество подъёмов в 1 мин., 1,33 - коэффициент, учитывающий работу подъёма и работу спуска.

Расчёт МПК проводится с использованием формулы Добельна:

$$\text{МПК} = 1,29 \sqrt{(W/f-60) K},$$

где 1,29 - коэффициент, W - мощность работы, f - ЧСС в конце пятой минуты нагрузки или в первые 10 с восстановления, пересчитанная на минуту, K - возрастной коэффициент, который берётся из таблицы.

Возраст	К	Возраст	К
18	0,853	23	0,817
19	0,846	24	0,809
20	0,839	25	0,799
21	0,831	26	0,794
22	0,823	27	0,788

По величине абсолютного МПК рассчитывается величина относительного МПК на килограмм массы тела.

Протокол

	ФИО	Возраст	Масса тела	Специализация	Регистрируемые показатели			
					ЧСС		МПК абсол.	МПК относит.
					покоя	в конце теста		
1 3								

Результаты работы и их оформление:

Полученные данные заносятся в протокол и анализируются с использованием следующей шкалы величин относительного МПК (мл/кг/мин):

40-45 - очень низкая, 45-50-низкая, 51-55 – пониженная, 56-60 – средняя, 61-65 – хорошая, 66-70 – отличная, 71 и выше - высокая

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практические занятия №14

1. Тема: Физиологические механизмы развития гибкости и ловкости.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У1, У5, 34, 36, 39, 311, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Общая характеристика и классификация гибкости.

2. Биологические факторы, обуславливающие развитие гибкости.

3. Правила развития гибкости.

4. Общая характеристика и классификация координационных способностей (ловкости).

5. Физиологические основы развития ловкости.

3. Проведение практической работы.

Тема: Оценка уровня развития ловкости у спортсменов различных специализаций.

Цель работы: Исследование и оценка ловкости у спортсменов различных специализаций.

Аппаратура: лёгкий металлический или деревянный стержень, секундомер.

Ход опыта: У каждого испытуемого определяются проявления ловкости – время удержания в равновесии на ладони стержня.

Результаты работы и их оформление:

Полученные данные за 3 занятия заносятся в протокол занятия 11. При анализе следует обратить внимание на следующее:

1) отсутствие строгой зависимости между степенью развития отдельных физических качеств,

2) имеется ли связь между развитием того или иного качества и специализацией спортсмена.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №15

1. Тема: Физиологические закономерности спортивной тренировки.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У4, У5, З6, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.6, 1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Спортивная тренировка и ее основные структурно-функциональные эффекты.

2. Физиологическая характеристика состояния тренированности.

3. Тренировочные нагрузки, их классификация и характеристики.

4. Физиологическое обоснование основных принципов спортивной тренировки.

5. Физиологическая характеристика периодизации спортивной тренировки.

3. Проведение практической работы.

Тема: Использование стандартных нагрузок для выявления тренированности.

Цель работы: Определение общей работоспособности с помощью пробы PWC₁₇₀

Аппаратура и оборудование: Секундомер, метроном, две ступеньки, желательная высота каждой по 23 см.

Ход работы: В покое регистрируется частота сердечных сокращений (ЧСС) и масса тела испытуемого, после чего он начинает подъем вверх с правой ноги, ставя её на первую ступеньку, левую - на вторую ступеньку, затем приставляет правую. Спуск начинается с левой ноги спиной по ходу движения, затем правая нога ставится на исходную позицию и приставляется левая нога. Далее подъемы и спуски осуществляются в аналогичном порядке.

Испытуемый выполняет 2 нагрузки продолжительностью по 5 минут, с интервалом между ними - 3 минуты. Мощность работы при первой нагрузке меньше, чем при второй. Нагрузки должны быть такие, чтобы ЧСС была не менее 130 и не превышала 170 уд в мин. Регистрация ЧСС осуществляется в течение 10 с в конце пятой минуты работы или в начале восстановления.

Возможны 4 уровня мощности работы:

1. темп шагов 90 в мин, т.е. 15 восхождений в 1 мин;

2. темп шагов 120 в мин - 20 восхождений в 1 мин;

3. темп шагов 150 в мин - 25 восхождений в 1 мин;

4. темп шагов 180 в мин - 30 восхождений в 1 мин.

Результаты работы и их оформление:

Величина PWC определяется по формуле:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \cdot (170 - f_1) \cdot (f_2 - f_1)$$

Где W_1 и W_2 - мощность первой и второй нагрузки, f_1 и f_2 - ЧСС в конце 5-ой минуты первой и второй работы.

Мощность каждой работы (W) рассчитывается по формуле: $W = P \cdot h \cdot n \cdot 1,33$ (кгм/мин), где W - мощность работы, кгм/мин h - высота подъёма, см n - количество подъёмов в 1 мин, 1,33 - коэффициент, учитывающий работу подъёма и работу спуска.

Величины показателя PWC (В.Л.Карпман, 1974) для: нетренированных женщин - 422-900 кгм/мин (в среднем 640); нетренированных мужчин - 850-1100 кгм/мин (в среднем 1027); спортсменов - 1000-2000 кгм/мин (в среднем 1500), у последних большое влияние на величину PWC оказывает специализация.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №16

1. Тема: Физиологические основы спортивной работоспособности в особых условиях внешней среды.

2. Продолжительность проведения – 2 часа.

3. Цели и задачи практической работы: закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.

Приобретаемые умения и навыки: У5, 31, 36, 37, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.6, 1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Учебник для вузов. Издание 9-е испр. и доп. – М.: Спорт, 2020

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Влияние повышенной температуры и влажности на спортивную работоспособность.
2. Спортивная деятельность в условиях пониженной температуры.
3. Спортивная работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления.
4. Влияние водной среды на спортивную работоспособность.

3. Проведение практической работы.

Тема: Биологические ритмы человека.

Цель работы: Изучение циркадианных дневных ритмов физиологических и психологических функций человека.

Аппаратура: Термометр, динамометр, спирометр.

Ход работы: Регистрация циркадианных ритмов проводится не менее трёх суток подряд пять раз в течение дня в 7, 11, 15, 19 и 23 часа (отклонение от часа исследования не более плюс-минус 30 минут). Во время хронобиологического исследования уклад жизни обследуемого лица не меняется, то есть сохраняется обычный для него режим двигательной активности, приёмов пищи и всего цикла сна - бодрствования. Каждое исследование проводится строго стандартно и все полученные данные заносятся в бланк регистрации циркадианных ритмов согласно следующим правилам:

- 1) прежде всего заносится точное время обследования;
- 2) градусник помещается в подмышечную впадину и отсчёт проводится с точностью до 0,1 градуса;

- 3) подсчёт частота сердечных сокращений (ЧСС) проводится в течение одной минуты;
- 4) число дыханий подсчитывается за одну минуту (вдох и выдох составляют один цикл);
- 5) ЖЕЛ определяется с помощью суховоздушного спирометра согласно общеизвестным правилам её измерения;
- б) длительность "индивидуальной минуты" определяется путём равномерного счёта про себя от 1 до 60, не глядя на секундомер (так, чтобы каждому счёту соответствовала 1 секунда). Когда обследуемый досчитает до 60, то он смотрит на секундомер и отмечает, сколько прошло секунд. Записывается общая длительность счёта;
- 7) оценка самочувствия, активности и настроения проводится согласно шкале. В графах бланка ставится одна из семи оценок.

Шкала оценок самочувствия, активности и настроения

Оценки	Самочувствие	Активность	Настроение
1	Очень устал	Инактивен	Депрессия
2	Устал	Активность снижена	Плохое настроение
3	Слегка устал	Активность слегка снижена	Настроение снижено
4	Обычное состояние	Деятелен	Настроение ровное
5	Бодр	Высоко активен	Хорошее настроение
6	Полон энергии Самочувствие хорошее	Очень активен	Настроение приподнятое
7	Великолепное	Может свернуть горы	Счастлив, ликует

Протокол

Бланк регистрации циркадианных (дневных) ритмов физиологических и психологических показателей

Время обследования					Темпера- тура	ЧСС	ЧД	ЖЕЛ	Само- чув- ствие	Актив- ность	Настро- ение	Индив. минута
дата			время									
год	месяц	число	час	минута								
			7									
			11									
			15									
			19									
			23									
			7									
			11									
			15									
			19									
			23									
			7									
			11									
			15									
			19									
			23									

Результаты работы и их оформление:

Для каждого изученного показателя рассчитываются средний уровень и амплитуда ритмов за каждый день исследования. Отмечается акрофаза и приводится качественная оценка (в баллах) графиков ритмов за каждый день.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.

Практическая работа №17

- 1. Тема:** Количественная оценка параметров здоровья и тренированности.
- 2. Продолжительность проведения** – 4 часа.
- 3. Цели и задачи практической работы:** закрепить полученные теоретические знания по теме, развивать практические умения на основе приобретенных знаний.
Приобретаемые умения и навыки: У5, 31, 312, ОК1-10, 12, ПК1.1-1.6, 1.8, ПК2.1-2.6, ПК3.2-3.5

4. Литература: лекционный материал.

5. Порядок выполнения практической работы.

1. Организационный момент. Определение целей и задач занятия.

2. Беседа по изученным вопросам:

1. Индекс Скибинской.
2. Индекс функциональных изменений.
3. Индивидуальный уровень физического здоровья.
4. Оценка физического состояния экспресс-методом.

3. Проведение лабораторной работы.

Тема: Количественная оценка параметров здоровья и тренированности.

Определение индекса Скибинской.

Индекс Скибинской (ИС) отражает функциональные резервы дыхательной и сердечно-сосудистой систем: после 5-минутного отдыха в положении сидя определите ЧСС (по пульсу), ЖЕЛ (в мл); через 5 мин после этого задержите дыхание после спокойного вдоха и определите время задержки (ЗД); индекс рассчитать по формуле:

$$ИС=0,01ЖЕЛ*ЗД/ЧСС$$

Оценка ИС: более 60 – отлично; 30 – 60 – хорошо; 10 – 29 – удовлетворительно; 5 – 9 – плохо; менее 5 – очень плохо.

ИФИ (Индекс Функциональных Изменений. Оценка механизмов адаптационных изменений)

Формула для расчета:

$$ИФИ = 0,011ЧСС + 0,014 АД_{сист} + 0,008АД_{диаст} + 0,014В + 0,009МТ - 0,009Р - 0,27,$$

где: ЧСС - частота пульса (уд/мин), АД_{сист} и АД_{диаст} - систолическое и диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.), В - возраст (лет), МТ масса тела (кг), Р - рост (см), 0.27 - свободный коэффициент уравнения.

Оценка результатов:

Определение функциональных возможностей системы кровообращения по ИФИ

Функциональные возможности ССС	Уровень функционирования (адаптационный потенциал)	Величина ИФИ (баллы)
Достаточные	Устойчивая	Менее 2,60
Несколько сниженные	Напряжение механизмов адаптации	2,60-3,09
Сниженные	Перенапряжение - неудовлетворительная адаптация	3,10-3,49
Резко сниженные	Срыв адаптации	3,5 и выше

ИФИ менее 2,6 – функциональные возможности системы кровообращения хорошие. Механизмы адаптации устойчивы: действие неблагоприятных факторов студенческого образа жизни успешно компенсируется мобилизацией внутренних резервов организма, эмпирически подобранными профилактическими мероприятиями (увлечением спорта, рациональным распределением времени на отдых, работу, адекватной организацией питания).

ИФИ 2,6-3,09– удовлетворительные функциональные возможности системы кровообращения с умеренным напряжением механизмов регуляции. Эта категория практически здоровых людей, имеющих скрытые или нераспознанные заболевания, нуждающиеся в дополнительном обследовании. Скрытые или неясно выраженные нарушения процессов адаптации могут быть восстановлены с помощью методов нелекарственной коррекции (массаж, мышечная релаксация, дыхательная гимнастика), компенсирующих недостаточность или слабость внутреннего звена саморегуляции функций.

ИФИ больше 3,09– сниженные, недостаточные возможности системы кровообращения, наличие выраженных нарушений процессов адаптации. Необходима полноценная диагностика, квалифицированное лечение и индивидуальный подбор профилактических мероприятий в период ремиссии.

Определение индивидуального уровня физического здоровья (УФС)

Ход работы: после 5-10 мин отдыха в положении сидя подсчитайте пульс (ЧСС) за 1 мин и измерьте АД_{сист} и АД_{диаст}, мм рт. ст. Определите рост (Р, см), массу тела (М, кг). Полученные данные, а также возраст (В, годы) подставьте в формулу:

$$\text{УФЗ} = (700 - 3 \times \text{ЧСС} - 2,5 \times \text{АД}_{\text{диаст}} + (\text{АД}_{\text{сист}} - \text{АД}_{\text{диаст}}) / 3 - 2,7 \times \text{В} + 0,28 \times \text{М}) / (350 - 2,7 \times \text{В} + 0,21 \times \text{Р})$$

Оценка результатов:

Уровень физического здоровья УФС	Диапазон значений
Низкий	0,375 и менее
Ниже среднего	0,376-0,525
Средний	0,526-0,675
Выше среднего	0,676-0,825
Высокий	0,823 и более

Экспресс-метод оценки физического состояния

Ход работы: у испытуемого методом анкетирования выявляют возраст (в годах), жалобы на состояние здоровья, характер трудовой деятельности, уровень двигательной активности. Затем определяют его рост (Р, см), массу тела (М, кг), измеряют ЧСС в 1 мин и АД (мм рт. ст.) в состоянии покоя. Каждый из перечисленных ниже семи показателей оценивают в баллах по следующей методике.

1. Возраст: 20 лет - 20 баллов; за каждое следующее пятилетие жизни снимают по 2 балла.
2. Жалобы: при наличии жалоб баллы не начисляют, при их отсутствии начисляют 5 баллов.
3. Характер трудовой деятельности: умственный труд - 1 балл, физический - 3 балла.
4. Двигательная активность: занятия физическими упражнениями три раза в неделю и более в течение 30 мин и более - 10 баллов, менее трех раз - 5 баллов, не занимающимся баллы не начисляют.
5. Масса тела: нормальная масса тела - 10 баллов (допустимы отклонения на 5% выше нормы); превышение массы тела на 6-14 кг - 6 баллов, на 15 и более - 0 баллов. Нормальную массу тела рассчитывают по формулам: мужчины: $50 + (\text{рост} - 150) \times 0,75 + (\text{возраст} - 20) / 4$; женщины: $50 + (\text{рост} - 150) \times 0,32 + (\text{возраст} - 21) / 4$.
6. Пульс в покое: за каждый удар после значения менее 90 в 1 мин начисляют 1 балл.
7. Артериальное давление: АД не более 130/80 мм рт. ст. - 20 баллов; за каждые 10 мм рт. ст. АД_{сист} и АД_{диаст} выше указанных значений вычитают 5 баллов.

Уровень	Диапазон значений, баллы
Низкий	45 и менее
Средний	46-74
Высокий	75 и более

Оформить протокол работы и сделать выводы.

6. Виды контроля (Оценка)

Устный ответ на вопросы и заполнение протокола работы.

Оценка «отлично» ставится за полный и развернутый ответ на теоретические вопросы и аккуратно и полностью заполненный протокол работы в тетради.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении практической работы более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении практической работы более чем на 60%.

При выполнении практической работы менее чем на 60% работа не засчитывается.