



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки

«ЗАЩИТА В ЧРЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
Секция «Защита в чрезвычайных ситуациях»

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-8: Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>ПК-1.4: Использование закономерностей жизнедеятельности организма человека при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-8.3: Оценка и объяснение основных закономерностей формирования и регуляции физиологических функций организма, подвергающегося воздействию различных неблагоприятных факторов среды обитания</p>	<p>Физиология человека</p>	<p><u>Знать:</u> основные закономерности жизнедеятельности организма; основные структуры, составляющие организм человека и их функции.</p> <p><u>Уметь:</u> - решать профессиональные задачи используя знания о закономерностях жизнедеятельности человека; - объяснить механизм того или иного физиологического процесса, явления и сделать соответствующие выводы и умозаключения, опираясь на изученный теоретический материал.</p> <p><u>Владеть:</u> - методами практического использования знаний о закономерностях жизнедеятельности организма человека; - методами практического использованию полученных знаний и логическому установлению меж предметных связей с дисциплинами профиля профессиональной подготовки.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачёта, относятся:

- задания по контрольной работе;
- контрольные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания по дисциплине включают 15 вопросов с 4-мя вариантами ответов на каждый из них (Приложение № 1).

Оценка определяется количеством допущенных ошибок при выборе курсантом (студентом) варианта ответа. Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%;
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%.

3.2 В Приложении № 2 приведены задания и вопросы для подготовки к практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Целью проведения практических занятий по дисциплине «Физиологии человека» является углубление, систематизация и закрепление знаний, полученных в лекционном курсе «Физиология человека», на практических занятиях, а также выработка навыков самостоятельной работы с нормативно-технической документацией, умения анализировать и обобщать теоретический и практический материал, использовать результаты анализа для принятия решений.

Курсант (студент), самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала по теме практического занятия получает практическому занятию оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Положительная оценка («зачтено») выставляется курсанту (студенту), успешно выполнившему практические задания, получившему положительную оценку по результатам тестирования (пункт 3.1) и успешно выполнившему контрольную работу (для студентов заочной формы, пункт 4.2).

4.2 Для учащихся заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы. В Приложении №3 приведены типовые задания для выполнения контрольной работы.

Контрольная работа выполняется строго в соответствии с вариантом учащегося, включает в себя 2 задания которые выбираются по дате дня рождения. Оформление контрольной работы выполняется в соответствии с требованиями методических указаний.

- объем работы 10 -15 страниц печатного текста;
- формат Microsoft Word;
- шрифт (гарнитура) - Times New Roman;
- кегль 14;
- интервал 1,5;
- выравнивание текста по ширине страницы, без переносов;
- поля: верхнее – 2, нижнее – 2, правое и левое – 2 см;
- абзацный отступ 1,25 см;
- нумерация страниц арабскими цифрами по ширине страницы;
- список литературы и Интернет-ресурсов приводится в конце текста доклада в алфавитном порядке сквозной нумерацией;
- рисунки в формате JPG или TiFF (размер не превышает 10x10 см), диаграммы в формате Microsoft Excel, формулы, используемые в статьях, должны быть выполнены в редакторе формул Microsoft Equation 3.0., таблицы в формате Word.

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения и список использованных источников (не менее 10 источников). Основная часть представляет собой четкое, содержательное и подробное раскрытие предложенных вопросов.

Структура контрольной работы

Титульный лист контрольной работы обязательно должен содержать:

- Полное наименование учебного заведения;
- Наименование дисциплины, вида работ;
- Фамилию и инициалы студента;

- Номер группы;
- Дату сдачи контрольной работы;
- Номер зачетной книжки студента;
- Фамилию и инициалы преподавателя.

Контрольную работу выполнять на стандартных листах бумаги формата А4 (210 x 297 мм), сброшюрованных и помещенных в папку-скоросшиватель.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозную). Номер страницы ставится внизу, выравнивание по центру. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объем контрольной работы 15-20 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, шрифт должен быть черным, тип - Times New Roman, кегль 14, размеры полей: левое – 30, правое – 15, верхнее и нижнее по 20 мм; абзацный отступ 12,5 мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем, она должна быть сдана не позднее, чем за 2 недели до зачета. По результатам проверки контрольная работа оценивается «зачтено», «не зачтено». В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

Уровень качества письменной контрольной работы учащегося определяется с использованием следующей системы оценок:

- «Зачтено» выставляется, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

- «Не зачтено» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании основных терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько структурных элементов контрольной работы.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

4.3 В случае, если курсант (студент) не выполнил условия для успешного прохождения промежуточной аттестации, ему предлагается пройти промежуточную аттестацию в форме зачета. Контрольные вопросы для зачета представлены в Приложении № 4.

4.4 Оценка зачёта («зачтено», «не зачтено») зависит от результатов освоения дисциплины на зачёте.

«Зачтено» - оцениваются ответы курсантов (студентов), показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе, не носящие принципиального характера.

«Не зачтено» - выставляется курсантам (студентам), обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы курсантов (студентов), носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда курсант (студент) не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что курсант (студент) не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительной подготовки - оценка «неудовлетворительно» - ответ неправильный, показывает незнание основного материала, грубые ошибки в определении понятий, неумение работать с источниками. Ставится также при отказе курсанта (студента) отвечать на вопросы.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физиология человека» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании секции «Защита в чрезвычайных ситуациях» 22.04.2022 (протокол № 8).

Заведующая секцией



В.А. Даниленкова

Приложение № 1

Тестовые задания по дисциплине «Физиология человека»

Вариант 1

1. В состав внутренней среды входят следующие жидкости:
 - а. кровь, лимфа, межклеточная жидкость
 - б. изотонический раствор
 - в. плазма крови
 - г. пищеварительные соки

2. Гомеостаз – это:
 - а. разрушение эритроцитов
 - б. соотношение плазмы крови и форменных элементов
 - в. образование тромба
 - г. постоянство показателей внутренней среды

3. Центром нервной системы называется:
 - а. совокупность нервных клеток, расположенных в различных отделах ЦНС и обеспечивающих определенную физиологическую реакцию
 - б. ответная реакция организма на действие раздражителя с участием ЦНС
 - в. возникновение господствующего очага возбуждения в ЦНС
 - г. группа клеток, обеспечивающая поддержание гомеостаза в ЦНС

4. Безусловные рефлексы:
 - а. требуют обучения
 - б. изменчивые
 - в. индивидуальные
 - г. видовые

5. Внутреннее торможение в коре возникает в результате:
 - а. действия посторонних раздражителей
 - б. ослабления условного раздражителя
 - в. уменьшения силы безусловного раздражителя
 - г. прекращения подкрепления безусловного раздражителя условным

6. Человек приспосабливается к видению предметов на разном расстоянии. Это явление называется:

- а. адаптацией
- б. сенсбилизацией
- в. мобильностью
- г. аккомодацией

7. Сила сокращений сердца зависит от:

- а. степени растяжения кровью сердца
- б. силы сверхпорогового раздражителя
- в. частоты дыхания
- г. силы допорогового раздражителя

8. Нормальная ЧСС у взрослого человека в покое составляет: ... в минуту

- а. 90 – 100
- б. 60 – 80
- в. 40 – 50
- г. 100 – 120

9. Основной обмен – это интенсивность энергетических затрат:

- а. при мышечной работе
- б. при эмоциональном напряжении
- в. в покое при стандартных условиях
- г. при приеме пищи

10. Метод прямой калориметрии основан на определении

- а. газового состава вдыхаемого воздуха
- б. дыхательного коэффициента
- в. калорического эквивалента кислорода
- г. тепла, выделенного организмом

11. К функциям крови не относится

- а. трофическая
- б. защитная

в. синтез гормонов

г. дыхательная

12. Количество крови в организме

а. 6 – 8 % от веса тела

б. 1 – 2 % от веса тела

в. . 8 – 10 литров

г. 1 – 2 литра

13. Основной признак торможения в ЦНС

а. удлинение времени или отсутствие ответной реакции

б. усиление ответной реакции

в. распространение ответной реакции

г. цепной характер ответной реакции

14. Метод прямой калориметрии основан на определении

а. электрофизиологические процессы

б. биохимические реакции синтеза новых молекул белка

в. структурные изменения в центральных синапсах

г. гормональные влияния

15. Первая сигнальная система характеризует реакции человека на:

а. смысловое значение слова

б. смысл печатного текста

в. зашифрованную информацию (азбуку Морзе, глухонемых)

г. реальные раздражители

Вариант 2

1. К звуковоспринимающим элементам слухового анализатора относится

а. наружное ухо

б. слуховой проход

в. Кортиев орган

г. полукружные каналы

2. Нарушения возбудимости в сердце проявляются

- а. блокадой
- б. экстрасистолой
- в. декомпенсацией
- г. тахикардией

3. Назовите функцию сердца

- а. депо крови
- б. орган гемопоза
- в. насос двойного действия
- г. орган экскреции

4. Раздражителем условных слюноотделительных рефлексов является

- а. вид и запах пищи
- б. объем поступающей пищи
- в. температура пищи
- г. осмотическое давление пищи

5. Конечными продуктами гидролиза белков являются

- а. жирные кислоты
- б. моносахара
- в. полипептиды
- г. аминокислоты

6. Основными органами депо крови являются

- а. кости, связки
- б. печень, кожа, селезенка
- в. сердце, лимфатическая система
- г. центральная нервная система

7. Снижение количества эритроцитов называется

- а. эритроцитоз
- б. эритропения
- в. эритрон
- г. эритропоэтин

8. Периферическая нервная система – это:

- а. нервные волокна, ганглии, сплетения
- б. спинной мозг
- в. ствол мозга
- г. промежуточный мозг

9. В основе биологических мотиваций лежит:

- а. стремление к знаниям
- б. стремление к общению
- в. преданность религии
- г. сомато-висцеральная потребность

10. Условные рефлексы – они:

- а. врожденные
- б. видовые
- в. постоянные
- г. индивидуальные

11. В среднем ухе располагаются:

- а. слуховые нервы
- б. полукружные каналы
- в. слуховые косточки
- г. рецепторы слуха

12. Закон «Все или ничего» в сердце показывает:

- а. зависимость силы сокращения от силы раздражения
- б. независимость силы сокращения от силы раздражения
- в. независимость силы сокращений от частоты раздражений
- г. зависимость между силой сокращений и длиной мышечных волокон

13. Нарушение сократимости миокарда что указывает:

- а. тахикардия
- б. синусовая аритмия

в. декомпенсация

г. экстрасистолия

14. Вдох – это:

а. активный процесс поступления воздуха в легкие

б. активный процесс поступления углекислого газа в легкие

в. пассивный процесс поступления воздуха в легкие

г. активный процесс удаления углекислого газа из легких

15. Причиной диффузии газов из альвеолярного воздуха в кровь и обратно является:

а. разность парциального давления и напряжения между альвеолярным воздухом и кровью

б. тесное прилегание альвеол и капилляров

в. активный транспорт O_2 и CO_2

г. изменение средства H_2 к O_2

Вариант 3

1. Количество крови в организме взрослого человека: ... от массы тела

а. 10% или 1/10;

б. 6-8% или 1/12;

в. 7-9% или 1/11;

г. 11-12% или 1/9 .

2. Эритроцит в среднем живет: ... дней

а. 20

б. 40

в. 80

г. 120

3. Гемоглобин, несущий на себе кислород называется

а. карбгемоглобин;

б. оксигемоглобин;

в. метгемоглобин;

г. карбоксигемоглобин

4. Уменьшение лейкоцитов в крови:
- а. нейтропения;
 - б. моноцитоз;
 - в. лейкопения;
 - г. лейкоцитоз
5. Лейкоцитарная формула это: % соотношение ...
- а. отдельных видов лейкоцитов;
 - б. лейкоцитов и эритроцитов;
 - в. эозинофилов и нейтрофилов;
 - г. всех форменных элементов крови между собой
6. Гемоглобин, несущий на себе углекислый газ
- а. карбгемоглобин;
 - б. оксигемоглобин;
 - в. метгемоглобин;
 - г. карбоксигемоглобин
7. Защитные антитела синтезируются клетками крови
- а. т-лимфоцитами;
 - б. о-лимфоцитами;
 - в. эозинофилами;
 - г. тромбоцитами.
8. Переливание несовместимой крови может вызвать ...
- а. снижение осмотической плотности эритроцитов;
 - б. повышение онкотического давления крови;
 - в. гемотрансфузионный шок;
 - г. замедление СОЭ крови.
9. Существует факторов свёртывания крови: ... факторов
- а. 12;
 - б. 13;

в. 14;

г. 10.

10. Внеклеточное пищеварение делится на ...

а. полостное, дистантное;

б. мембранное, пристеночное;

в. дистантное, пристеночное;

г. контактное, мембранное.

11. Вязкость и ослизняющие свойства слюны обусловлены наличием...

а. белка;

б. муцина;

в. лизоцима;

г. слизи.

12. Элемент содержится в гемоглобине

а. Р;

б. К;

в. Fe;

г. Cu.

13. Содержание воды в организме составляет ... %.

а. 100;

б. 90;

в. 80;

г. 70.

14. Синтез гликогена называется:

а. глюкотолиз;

б. гликогенез;

в. гликолиз;

г. глюконеогенез.

15. Недостаток витамина D в организме ребенка ведет к возникновению заболевания...

- а. куриная слепота;
- б. нейродермит;
- в. рахит;
- г. анемия

Приложение №2

Типовые задания по темам практических занятий

Практическое занятие № 1: Высшая нервная деятельность. Изучение психических функций у человека.

Высшая нервная деятельность исследует физиологические механизмы поведения и психики с позиций рефлекторной теории в ее современном виде. Чем совершеннее нервная система в эволюционном ряду, тем более разнообразны формы адаптации организма к среде. Человек обладает чрезвычайно высокой приспособляемостью и изменчивостью поведения, что обусловлено максимальным развитием головного мозга, возникновением высшей формы отражения действительности, включающей все проявления психической деятельности: ощущение и восприятие, представление и мышление, внимание и память, чувства и воля. Все формы психической деятельности человека обусловлены множеством самых разнообразных биологических и социальных потребностей, которые возникают в процессе взаимодействия организма с окружающей средой.

Деятельность коры больших полушарий, обеспечивающая *поведение*, т. е. индивидуальное приспособление организма к изменяющимся условиям среды, И.П. Павлов назвал *высшей нервной деятельностью*. Физиологической основой высшей нервной деятельности являются индивидуально приобретенные рефлексы, т. е. условные, в отличие от врожденных, наследственно зафиксированных, безусловных рефлексов.

Безусловные рефлексы - это врожденные реакции, свойственные всем животным данного вида, непременно осуществляемые организмом в ответ на раздражение определенного рецептивного поля - рефлексогенной зоны данного рефлекса.

Условные рефлексы - это приобретенные в процессе индивидуальной жизни рефлекторные формы поведения, которые формируются на основе безусловных рефлексов при определенных условиях; при исчезновении этих условий происходит угасание (торможение) данных рефлексов и формирование новых. Поэтому условный рефлекс является высшей универсальной формой приспособления, взаимодействия организма со средой.

Оценка психического состояния человека

Под психическим состоянием понимается картина психического функционирования в ограниченный промежуток времени. При исследовании психических состояний широко используется тест САН - «самочувствие, активность, настроение».

Для работы необходимы: бланки опросника, ручка.

Проведение работы. Испытуемый в процессе исследования самостоятельно оценивает свое состояние, определяя степень выраженности отдельных его признаков по семибалльной

шкале. Перед началом исследования испытуемый получает следующую инструкцию: «Оцените свое психическое состояние в данный момент по каждому из признаков, указанных на бланке. Обведите кружком соответствующую цифру от 0 до 3 в левой или правой половине каждой строки в зависимости от выраженности признака». Обработка результатов проводится с помощью шаблонов-ключей для оценки конкретных психических состояний.

Результаты работы и их оформление. Результаты оформляются в виде протокола. Необходимо сравнить психическое состояние нескольких испытуемых.

Определение темперамента (опросник Айзенка)

Автор двухфакторной модели личности Г. Айзенк в качестве показателей основных свойств личности использовал экстраверсию-интроверсию и нейротизм. В общем смысле *экстраверсия* - это направленность личности на окружающих людей и события, *интроверсия* - направленность личности на ее внутренний мир, а *нейротизм* - понятие, синонимичное тревожности, - проявляется как эмоциональная неустойчивость, напряженность, эмоциональная возбудимость, депрессивность.

Для работы необходимы: бланки опросника Айзенка, ответный лист, ручка.

Опросник содержит 57 вопросов, из которых 24 связаны со шкалой экстраверсии-интроверсии, еще 24 - со шкалой нейротизма, а остальные 9 входят в контрольную Л-шкалу (шкала лжи), предназначенную для оценки степени искренности испытуемого при ответах на вопросы.

Проведение работы. Перед началом исследования испытуемый получает следующую инструкцию: «Вам будет предложено ответить на ряд вопросов. Отвечайте только «да» или «нет» знаком плюс в соответствующей графе, не раздумывая, сразу же, так как важна первая реакция. Имеется в виду, что исследуются некоторые личностные, а не умственные особенности, так что правильных или неправильных вопросов здесь нет». Обработка результатов проводится с помощью ключей.

Результаты работы и их оформление. Результаты оформляются в виде протокола. Необходимо оценить уровневые характеристики показателей испытуемого, тип темперамента.

Определение устойчивости внимания по методу корректурной пробы

Под вниманием понимают направленность и сосредоточенность психической деятельности на объекте, имеющий определенную значимость для человека.

Для работы необходимы: текст для корректурной пробы, секундомер, ручка.

Проведение работы. Испытуемому предлагают на полученном бланке вычеркнуть буквы Е и С двумя разными способами, а букву Н обвести кружком. Экспериментатор запускает секундомер и через каждую минуту в течение 5 мин по команде экспериментатора испытуемый ставит вертикальную черту после последней просмотренной им буквы.

Результаты работы и их оформление. Необходимо определить по минутам количество просмотренных букв (n), число зачеркнутых букв (K), количество ошибок (P). Ошибки - это неправильно зачеркнутые буквы, не вычеркнутые E и C или не обведенная кружком буква H.

Вычислите показатели:

1) точности работы по следующей формуле: $A = K/K(K+P)$

2) производительности работы по следующей формуле: $E = nA$.

Необходимо сравнить полученные показатели для первой и последней минут работы у одного испытуемого и у нескольких. Сделайте выводы о распределении их внимания во времени.

Исследование распределения внимания

Распределение внимания свидетельствует о возможности субъекта направлять и сосредоточивать внимание на нескольких независимых переменных одновременно.

Для работы необходимы: таблица с 25 квадратами, в которых в случайном порядке распределены цифры от 1 до 25, указка, секундомер.

Проведение работы. Испытуемый находит, называет и показывает указкой цифры от 1 до 25 в прямом порядке. Определяют время, затраченное им на эту операцию.

Результаты работы и их оформление. Занести в протокол опыта фамилии испытуемых, количество ошибок и время, затраченное каждым на нахождение 25 цифр. Сравнить полученные результаты, имея в виду, что среднее время для данной работы составляет 30-50 с.

Определение устойчивости и переключения внимания

Устойчивость внимания - это способность субъекта не отклоняться от направленности психической активности и сохранять сосредоточенность на объекте внимания. Произвольное внимание формируется при трудовой деятельности. Разные виды труда развивают различные свойства произвольного внимания. Так, оператор, следящий за появлением на экране определенной информации, обладает большой устойчивостью внимания; водитель автобуса должен уметь быстро переключать свое внимание с одного объекта на другой (дорога, салон автобуса, рычаги и пульт управления и т. п.).

Для работы необходимы: таблица с изображением перепутанных ломаных линий, секундомер.

Проведение работы. Испытуемый по команде экспериментатора в течение 3 мин, не пользуясь указкой или карандашом, а только с помощью глаз находит конец каждой линии и помечает ее соответствующим номером в правом столбике. Через 3 мин экспериментатор прерывает работу испытуемого и, проверив ее, оценивает степень устойчивости произвольного внимания по количеству правильно найденных за 3 мин концов линий.

Результаты работы и их оформление. Полученные данные занести в протокол. Сделать вывод об устойчивости и переключении внимания у разных испытуемых.

Исследование переключения внимания

Переключение внимания представляет собой перемещение его направленности и сосредоточенности с одного объекта на другой или с одного вида деятельности на другую.

Для работы необходимы: «черно-красные таблицы», состоящие из 49 квадратов. В квадратах в случайном порядке расположены черные цифры от 1 до 25 и красные - от 1 до 24, указка, секундомер.

Проведение работы. Испытуемому предлагают найти, показать указкой и назвать черные цифры в прямом порядке, а красные - в обратном. Фиксируют время реакций. Затем испытуемому предлагают показать в восходящей последовательности черные и красные цифры, дополняющие черные до 25 (например, черная цифра 1 и красная 24, черная цифра 2 и красная 23 и т. д.). Отмечают время реакции.

Результаты работы и их оформление. Полученные данные занести в протокол. Сделать вывод о переключении внимания у разных испытуемых.

Исследование запоминания

Запоминание — процесс, в результате которого происходит закрепление новой информации путем связывания ее с приобретенной ранее. Запоминание есть закономерный продукт действия субъекта с объектом.

Для работы необходимы: карточка с 40 не связанными между собой по смыслу простыми словами, состоящими из 4-6 букв, секундомер.

Для работы испытуемых составляются бланки по следующей схеме:

№ п/п	Опыт 1		Опыт 2		
	Слова	Ошибки	Символ	Слова	Ошибки
...					

Проведение работы. Экспериментатор произносит инструкцию к опыту 1: «Я прочту вам 20 слов, вы должны запомнить как можно больше из них. По моей команде вы должны будете вписать их в колонку «слова» бланка». Интервалы при чтении слов должны быть 3-5 с. Инструкция к опыту 2: «Я прочту вам 20 слов, в графе «символ» вы можете сделать рисунок (буквы, слова, цифры писать нельзя). Когда я закончу читать, вы перевернете лист, чтобы не

видеть свои пометки. По моей команде «Пишите» вы опять перевернете лист и в графе «слова» напишите те слова, которые соответствуют вашему рисунку». Интервал при чтении должен составлять 10-12 с, от окончания зарисовок до воспроизведения - 5 мин, интервалы между опытами - 30 мин.

Результаты работы и их оформление. Вычислить коэффициент запоминания по формуле: $K=(M/p) \times 100\%$, где K - коэффициент запоминания; M- количество правильно воспроизведенных слов; p - количество предъявленных слов. Сделать вывод о различии непосредственного и опосредованного запоминания.

Практическое занятие № 2: Физиология сердечно-сосудистой системы

Определение длительности сердечного цикла человека по пульсу

Длительность сердечного цикла у человека зависит от частоты сердечных сокращений. У здорового человека сердце сокращается ритмично, хотя существуют при этом так называемая дыхательная аритмия, которая связана с фазами дыхания.

У взрослого человека дыхательная аритмия появляется в результате нервного состояния, при сильном истощении или после перенесенного какого-либо заболевания в тяжелой форме. Процесс смены ритма работы сердца напрямую связан с дыхательной функцией, а потому его и назвали дыхательной аритмией.

Дыхательная аритмия выражается учащенным числом сокращений сердечной мышцы во время вдоха. При выдохе, наоборот, пульс человека замедляется. Как следствие – сердечные сокращения носят характер аритмии. Обычно спустя некоторый период приступы дыхательной аритмии самостоятельно исчезают.

Иногда это заболевание наблюдается у пациентов, недавно перенесших инфекционное заболевание или у людей, страдающих вегето-сосудистой дистонией. Часто аритмия дыхательных путей встречается у заядлых курильщиков.

Дыхательную аритмию можно выявить за счет определения пульса каждые 5 сек с последующим расчетом продолжительности сердечного цикла.

Цель работы: определить длительность сердечного цикла, учитывая пульс человека.

Для работы необходимы: секундомер.

Проведение работы: Нащупывают пульс лучевой артерии. Подсчитывают число пульсовых ударов за 5 с несколько раз в течение 3 минут. Число 5 делят на каждое найденное значение ЧСС, определяя тем самым продолжительность одного сердечного цикла. Рассчитывают среднюю продолжительность сердечного цикла в каждые 5 с подсчета. Затем определяют

число пульсовых ударов за 1 минуту. Число 60 делят на найденное значение ЧСС и находят среднюю продолжительность сердечного цикла.

Результаты работы и их оформление: результаты измерений оформить в виде протокола и ответить на вопросы:

- Есть ли разница в продолжительности сердечного цикла при разных способах подсчета?
- Отличается ли частота пульса на правой и левой руке?
- Имеет ли место аритмия деятельности сердца и насколько при этом изменяется продолжительность сердечного цикла?
- Какое преимущество имеет методика определения длительности сердечного цикла путем дробного подсчета пульса (каждые 5 с) перед методикой подсчета в течение 1 минуты?

Определение систолического и минутного объемов крови

Во время систолы сердца в аорту и легочной ствол выбрасывается определенное количество крови, которое называется ударным или систолическим объемом крови. Количество крови, выбрасываемое в течение 1 мин, называется минутным объемом крови.

Для определения систолического и минутного объема крови необходимо знать: диастолическое давление (ДД), пульсовое давление (ПД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), возраст испытуемого.

Цель работы: на основании расчетного метода определить систолический и минутный объем крови.

Для работы необходимы: секундомер, тонометр

Проведение работы. Расчетный метод определения систолического и минутного объемов крови человека основан на использовании формул:

$CO = 101 + 0,5ПД - 0,6ДД - 0,6A$, где CO - систолический объем (мл); ПД - пульсовое давление (мм.рт.ст.); ДД - диастолическое давление (мм.рт.ст.); A - возраст испытуемого (лет).

$МОК = CO \times ЧСС$, где МОК - минутный объем крови (мл/мин); CO - систолический объем (мл); ЧСС - частота сердечных сокращений.

В состоянии покоя у испытуемого определяют артериальное давление и подсчитывают пульс за 1 мин. Через 1 – 2 мин. Испытуемый делает 10 глубоких и быстрых приседаний, после чего в течение 10 с посчитывают его пульс и определяют величину кровяного давления. Через

4 мин. Испытуемый совершает 20 приседаний и у него вновь подсчитывают пульс и определяют давление. Результаты фиксируют и выполняют расчеты СО, МОК в покое и после физической нагрузки.

Результаты работы и их оформление. Результаты расчетов оформить в виде протокола. В выводах объяснить полученные результаты.

Определение резервных возможностей сердца у человека

Проба Руфье получила широкое распространение в спортивной физиологии для оценки резервных возможностей сердца у спортсмена.

Цель работы: оценить резервные возможности сердца человека.

Для работы необходимы: секундомер.

Проведение работы. Произвести подсчет пульса у человека за 15 с в состоянии покоя (р1). Затем испытуемый выполняет 30 приседаний за 1 мин. ЧСС измеряют в первые и последние 15 с минуты (р2, р3) после окончания нагрузки.

Показатель сердечной деятельности у человека определяют по формуле:

$ПДС = (4 * (p1 + p2 + p3) - 200) / 10$, где ПДС - показатель сердечной деятельности;

р1 - ЧСС в покое; р2 - ЧСС в первые 15 с минуты после нагрузки; р3 - ЧСС в последние 15 с минуты после нагрузки.

По результатам исследований производят оценку резервных возможностей сердца у испытуемого. Общая оценка пробы Руфье. Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15:

при ПДС от 0 до 3 отн.ед. - «Отлично» - хорошая работоспособность;

при ПДС от 3 до 6 отн.ед. - «Хорошо» - средняя работоспособность;

при ПДС от 7 до 9 отн.ед. - «Удовлетворительно» - удовлетворительная работоспособность;

при ПДС от 10 до 14 отн.ед. - «Плохо» - средняя сердечная недостаточность;

при ПДС 15 и выше – сильная сердечная недостаточность.

Результаты работы и их оформление. Результаты измерений и расчетов оформить в виде протокола. В выводах объяснить полученные результаты.

Практическое занятие № 3: Физиология обмена веществ и энергии

Обмен веществ и энергии. Общие положения

Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой – неотъемлемое свойство живой материи. Процесс обмена заключается в непрерывном усвоении (ассимиляции)

питательных веществ, накоплении энергии в клетках и одновременном разрушении (диссимиляции) сложных органических веществ, из которых состоят клетки, высвобождении энергии и ее превращении. Энергия, высвобождающаяся при диссимиляции, обеспечивает все жизненные процессы организма (кровообращение, дыхание, мышечное сокращение и т. д.).

1. Расчет основного обмена по таблицам

Таблицы Гаррис-Бенедикта (прил. 1, 2) для расчета основного обмена составлены на основании математического анализа многочисленных измерений основного обмена веществ здоровых людей при помощи специальных аппаратов. При составлении таблиц учтены все факторы, влияющие на основной обмен (пол, возраст, вес, рост), поэтому вычисленные по таблицам и определяемые по приборам показатели основного обмена у здоровых людей очень близки по своему значению (в норме разница не должна превышать 10 %). При сопоставлении этих среднестатистических величин с результатами, полученными при исследовании рабочего обмена с помощью приборов, можно вычислить затраты энергии для выполнения той или иной нагрузки.

Для работы необходимы: ростомер, весы, таблицы для определения основного обмена.

Проведение работы. С помощью ростомера измеряют рост испытуемого и взвешивают его, чтобы определить массу. Если взвешивание производили в одежде, то полученный результат следует уменьшить на 5 кг для мужчин и на 3 кг для женщин. Далее используют таблицы.

Таблицы для определения основного обмена мужчин и женщин различны, так как у мужчин уровень основного обмена в среднем на 10 % выше, чем у женщин. Таблицами пользуются следующим образом. Например, если испытуемым является мужчина 25 лет, имеющий рост 168 см и массу 60 кг, то по таблице для определения основного обмена мужчин (часть А) находят рядом с величиной массы испытуемого число 892. В таблице (часть Б) находят по горизонтали возраст (25 лет) и по вертикали рост (168 см). На пересечении граф возраста и роста расположено число 672. Сложив оба числа ($892 + 672 = 1564$), получают среднестатистическую величину нормального основного обмена человека мужского пола данных возраста и массы 1564 ккал.

Результаты работы и их оформление. Полученные данные оформляются в виде протокола. Если испытуемый – мужчина, определяют по таблице основной обмен женщины того же роста, массы и возраста, и наоборот.

2. Расход энергии

Любая деятельность связана с расходом энергии.

Суточный расход энергии складывается из 1) основного обмена, 2) величины повышения обмена при приеме пищи и 3) величины повышения обмена при различной деятельности.

Энергетические траты организма выражаются в ккал.

Для определения расхода энергии применяются различные методы, в частности метод определения расхода энергии по газообмену. С его помощью определяют энергетические траты организма при различных условиях: в покое, во время производственной, бытовой и спортивной деятельности. Результаты этих наблюдений представлены в многочисленных таблицах, как правило, в виде суммарных данных, которые включают три величины: основной обмен, величину повышения обмена при приеме пищи и величину повышения обмена в результате работы. На использовании величин энерготрат, представленных в различных таблицах, основан так называемый хронометражно-табличный метод определения суточного расхода энергии. В отличие от других методов, он не требует никакой аппаратуры и может применяться в любых условиях.

Для работы необходимы: весы, таблицы для определения расхода энергии (включая основной обмен) при различных видах деятельности.

Проведение работы: порядок определения суточного расхода энергии с помощью хронометражно-табличного метода следующий:

- подготовить рабочую таблицу:

Рабочая таблица для определения суточного расхода энергии

Вид деятельности	Время (от - до, ч. мин.)	Продолжительность (мин.)	Расход энергии в 1 мин. на 1 кг веса тела (ккал)	Вычисление расхода энергии (ккал на 1 кг веса тела)

- провести хронометраж дня и определить время выполнения различных видов деятельности;
- найти по таблице для каждого вида деятельности соответствующие данные энергетических трат, которые указываются как суммарная величина расхода энергии в ккал за 1 мин на 1 кг веса тела. Если в таблице тот или иной вид деятельности не указан, то следует пользоваться данными, относящимися к близкой по характеру деятельности;
- вычислить расход энергии при выполнении определенной деятельности за указанное время, для чего умножить величину энергетических трат при данном виде деятельности на время ее выполнения;

- определить величину, характеризующую суточный расход энергии на 1 кг веса тела, суммировав полученные данные расхода энергии при различных видах деятельности за сутки;
- вычислить суточный расход энергии, для чего величину суточного расхода энергии на 1 кг веса тела умножить на вес тела и к полученной величине прибавить 15% с целью покрытия неучтенных энерготрат.

Результаты работы и их оформление. Полученные данные оформляются в виде протокола с соответствующими выводами.

Практическое занятие № 4: Исследование физического развития

Цель работы: Овладение методикой проведения антропометрических исследований по методу индексов.

Задачи работы: Оценить физическое развитие по методу индексов.

Физическое развитие – процесс становления, формирования и последующего изменения форм и функций организма человека под воздействием физической нагрузки и условий повседневной жизни.

О физическом развитии человека судят по размерам и форме его тела, развитию мускулатуры, функциональным возможностям дыхания и кровообращения, по показателям физической работоспособности.

Основными показателями физического развития являются:

Показатели телосложения: рост, вес, осанка, объемы и формы отдельных частей тела, величина жировоголожения и т.д. Эти показатели характеризуют, прежде всего, биологические формы (морфологию) человека.

Показатели развития физических качеств человека: силы, скоростных способностей, выносливости, гибкости, координационных способностей. Эти показатели в большей мере отражают функции мышечной системы человека.

3. Показатели здоровья, отражающие морфологические и функциональные изменения физиологических систем организма человека. Решающее значение на здоровье человека оказывает функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем, органов пищеварения и выделения, механизмов терморегуляции и др.

Для работы необходимы: весы, сантиметровая лента, ростомер, статистические таблицы по физиологическим показателям.

Проведение работы: Метод антропометрических индексов позволяет периодически делать ориентировочные оценки изменений пропорциональности физического развития. Необходимо измерить рост, вес, объем груди испытуемого и выполнить расчеты следующих показателей:

- весо-ростовой индекс Кетле или показатель упитанности;
- росто-весовой показатель или индекс Брока;
- масса тела по формуле Бернгарда;
- прогнозирование роста и оценка темпа роста;
- коэффициент пропорциональности;
- индекс Эрисмана (индекс пропорциональности развития грудной клетки);
- показатель крепости телосложения (индекс Пинье).

Результаты работы и их оформление: результаты оформляются в виде протокола с выводом об уровне физического развития: низкий, средний, высокий, так же выше среднего и ниже среднего.

Приложение №3

Типовые задания на контрольную работу

1. Мембранный потенциал покоя: его определение, формирование, график.
2. Локальный потенциал (местное возбуждение). Возбуждающие и тормозные локальные потенциалы: механизмы их формирования и графики. Критический уровень деполяризации, пороговый потенциал.
3. Потенциал действия и нервный импульс: механизм формирования. Анализ графика.
4. Анализ распространяющейся по нейрону волны возбуждения. Поведение ионных каналов и ионных потоков в процессе распространения возбуждения.
5. Натриевые и калиевые каналы мембраны нейрона. Механизмы действия калий-натриевого насоса и результаты его деятельности.
6. Нейрон: его строение и деятельность. Нейроглия: её строение и функции.
7. Строение синапса, передача возбуждения в химическом синапсе. Возбуждающий постсинаптический потенциал.
8. Механизм действия тормозного синапса. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Гиперполяризация и ионный шунт. Роль ионов калия и хлора.
9. Нейротрансмиттеры и рецепторы к ним.
10. Строение и функции нервных волокон. Закономерности проведения возбуждения в нервном волокне. Сальтаторное проведение возбуждения.
11. Рефлекс как основной физиологический акт нервной деятельности.
12. Анализ элементарной рефлекторной дуги. Виды рефлекторных дуг.
13. Нервные центры: их строение, свойства и функции.
14. Сенсорные потоки возбуждения и их преобразование.
15. Спинальный мозг: его функции и основные рефлексы.
16. Продолговатый мозг: его функции и основные рефлексы. Мост мозга: его функции и основные рефлексы.
17. Средний мозг: его функции и основные рефлексы.
18. Мозжечок: его функции и основные рефлексы.
19. Ретикулярная формация: её функции и основные эффекты.
20. Таламус: его функции и основные рефлексы. Коленчатые тела таламуса.
21. Гипоталамус: его функции и основные эффекты.
22. Гипоталамо-гипофизарная система нейроэндокринной регуляции.
23. Миндалины (амигдалы): её функции и основные эффекты.

24. Базальные ганглии: их функции и основные эффекты.
25. Лимбическая система: её функции и основные эффекты.
26. Кора больших полушарий головного мозга: её строение и функции. Моторные, сенсорные и ассоциативные зоны коры.
27. Понятие о гормонах, их виды, типы физиологического действия гормонов. Механизмы действия гормонов.
28. Щитовидная железа, её гормоны, их физиологическое действие. Последствия гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
29. Гипофиз, его гормоны, их физиологическое действие.
30. Гормоны надпочечников и их функции.
31. Стресс, его механизмы.
32. Андрогены, их физиологическая роль.
33. Эстрогены, их роль, женский половой цикл.
34. Эндокринная функция поджелудочной железы. Действие её гормонов. Диабет.
35. Кровь: её состав и функции.
36. Механизмы переноса газов кровью. Соединения гемоглобина и их свойства.
37. Кровообращение. Типы кровеносных сосудов. Основные показатели гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, давление крови в различных отделах кровеносной системы.
38. Морфологические и функциональные особенности миокарда. Строение и функции проводящей системы сердца. Градиент автоматии.
39. Сердечный цикл.
40. Электрокардиограмма (ЭКГ), значение её элементов. Показатели работы сердца. Частота сердечных сокращений. Закон Старлинга-Франка.
41. Клеточный состав крови. Функции эритроцитов и лейкоцитов. Группы крови, переливание крови.
42. Свертывание крови как защитный процесс, его основные факторы и фазы.
43. Лимфатическая система: её строение и функции.
44. Система иммунитета, её физиологическая роль. Понятие об антигенном гомеостазе. Трансплантация органов.
45. Клеточный и гуморальный иммунитет, антитела и антигены.
46. Физиология дыхания. Дыхательный цикл.
47. Дыхательные мышцы и дыхательные объёмы воздуха.
48. Газообмен в лёгких и тканях.

49. Понятие о гомеостазе. Принципы поддержания констант гомеостаза. Физиологические механизмы поддержания гомеостаза.
50. Физиология пищеварения. Переваривание и секреция пищеварительных соков в верхних отделах пищеварительного тракта, включая желудок.
51. Физиология пищеварения. Переваривание и секреция пищеварительных соков в нижних отделах пищеварительного тракта, начиная от ДПК.
52. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении.
53. Моторика различных отделов пищеварительной трубки. Регуляция процесса пищеварения.
54. Переваривание белков и белковый обмен. Нормы белкового питания человека.
55. Переваривание углеводов и углеводный обмен.
56. Переваривание жиров и липидный обмен.
57. Образование первичной и конечной мочи.
58. Физиология пола, функционирование мужской и женской половой системы.
59. Физиология кожи, её защитные и рецептивные функции. Терморегуляция и роль кожи в терморегуляции. Тепловой и солнечный удары.

Приложение №4

Контрольные вопросы по дисциплине «Физиология человека»

1. Мембранный потенциал покоя: его определение, формирование, график.
2. Локальный потенциал (местное возбуждение). Возбуждающие и тормозные локальные потенциалы: механизмы их формирования и графики. Критический уровень деполяризации, пороговый потенциал.
3. Потенциал действия и нервный импульс: механизм формирования. Анализ графика.
4. Анализ распространяющейся по нейрону волны возбуждения. Поведение ионных каналов и ионных потоков в процессе распространения возбуждения.
5. Натриевые и калиевые каналы мембраны нейрона. Механизмы действия калий-натриевого насоса и результаты его деятельности.
6. Нейрон: его строение и деятельность. Нейроглия: её строение и функции.
7. Строение синапса, передача возбуждения в химическом синапсе. Возбуждающий постсинаптический потенциал.
8. Механизм действия тормозного синапса. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Гиперполяризация и ионный шунт. Роль ионов калия и хлора.
9. Нейротрансмиттеры и рецепторы к ним.
10. Строение и функции нервных волокон. Закономерности проведения возбуждения в нервном волокне. Сальтаторное проведение возбуждения.
11. Рефлекс как основной физиологический акт нервной деятельности.
12. Анализ элементарной рефлекторной дуги. Виды рефлекторных дуг.
13. Нервные центры: их строение, свойства и функции.
14. Сенсорные потоки возбуждения и их преобразование.
15. Спинной мозг: его функции и основные рефлексy.
16. Продолговатый мозг: его функции и основные рефлексy. Мост мозга: его функции и основные рефлексy.
17. Средний мозг: его функции и основные рефлексy.
18. Мозжечок: его функции и основные рефлексy.
19. Ретикулярная формация: её функции и основные эффекты.
20. Таламус: его функции и основные рефлексy. Коленчатые тела таламуса.
21. Гипоталамус: его функции и основные эффекты.
22. Гипоталамо-гипофизарная система нейроэндокринной регуляции.
23. Миндалина (амигдала): её функции и основные эффекты.

24. Базальные ганглии: их функции и основные эффекты.
25. Лимбическая система: её функции и основные эффекты.
26. Кора больших полушарий головного мозга: её строение и функции. Моторные, сенсорные и ассоциативные зоны коры.
27. Понятие о гормонах, их виды, типы физиологического действия гормонов. Механизмы действия гормонов.
28. Щитовидная железа, её гормоны, их физиологическое действие. Последствия гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
29. Гипофиз, его гормоны, их физиологическое действие.
30. Гормоны надпочечников и их функции.
31. Стресс, его механизмы.
32. Андрогены, их физиологическая роль.
33. Эстрогены, их роль, женский половой цикл.
34. Эндокринная функция поджелудочной железы. Действие её гормонов. Диабет.
35. Кровь: её состав и функции.
36. Механизмы переноса газов кровью. Соединения гемоглобина и их свойства.
37. Кровообращение. Типы кровеносных сосудов. Основные показатели гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, давление крови в различных отделах кровеносной системы.
38. Морфологические и функциональные особенности миокарда. Строение и функции проводящей системы сердца. Градиент автоматии.
39. Сердечный цикл.
40. Электрокардиограмма (ЭКГ), значение её элементов. Показатели работы сердца. Частота сердечных сокращений. Закон Старлинга-Франка.
41. Клеточный состав крови. Функции эритроцитов и лейкоцитов. Группы крови, переливание крови.
42. Свертывание крови как защитный процесс, его основные факторы и фазы.
43. Лимфатическая система: её строение и функции.
44. Система иммунитета, её физиологическая роль. Понятие об антигенном гомеостазе. Трансплантация органов.
45. Клеточный и гуморальный иммунитет, антитела и антигены.
46. Физиология дыхания. Дыхательный цикл.
47. Дыхательные мышцы и дыхательные объёмы воздуха.
48. Газообмен в лёгких и тканях.

49. Понятие о гомеостазе. Принципы поддержания констант гомеостаза. Физиологические механизмы поддержания гомеостаза.
50. Физиология пищеварения. Переваривание и секреция пищеварительных соков в верхних отделах пищеварительного тракта, включая желудок.
51. Физиология пищеварения. Переваривание и секреция пищеварительных соков в нижних отделах пищеварительного тракта, начиная от ДПК.
52. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении.
53. Моторика различных отделов пищеварительной трубки. Регуляция процесса пищеварения.
54. Переваривание белков и белковый обмен. Нормы белкового питания человека.
55. Переваривание углеводов и углеводный обмен.
56. Переваривание жиров и липидный обмен.
57. Образование первичной и конечной мочи.
58. Физиология пола, функционирование мужской и женской половой системы.
59. Физиология кожи, её защитные и рецептивные функции. Терморегуляция и роль кожи в терморегуляции. Тепловой и солнечный удары.