

Министерство образования, науки и молодёжи Республики Крым
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Крым
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Рассмотрено на заседании
методического совета
ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

Протокол № 03 от 22.05.2026 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Анатомия и физиология человека»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации программы: 1 год (144 часа)

Уровень: базовый

Разработчик:

Котляр Ирина Викторовна

педагог дополнительного образования

ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр»

Симферополь, 2026

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Учебный план.....	8
Раздел 3. Календарный учебный график.....	19
Раздел 4. Содержание Программы.....	10
Раздел 5. Воспитание.....	15
Раздел 6. Планируемые результаты	19
Раздел 7. Ресурсное обеспечение.....	20
Раздел 8. Список литературы.....	22
Раздел 9. Приложения.....	24
9.1. Оценочные материалы.....	24
9.2. Методические материалы	26
9.3. Календарно - тематическое планирование.....	57
9.4. Лист корректировки.....	62

Раздел №1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Анатомия и физиология человека» (далее Программа) **естественнонаучной направленности**, поскольку предполагает создание условий для углубленного изучения биологической науки и овладение учащимися основам практической работы в области биологии.

В настоящее время основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ является следующая нормативно-правовая база:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития России до 2030 года и на перспективу 2036 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №

882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Закон Республики Крым от 06.07.2015г. № 131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым» (в действующей редакции);

– Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым» (в ред. от 25.08.2025 № 1338-р);

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 17.02.2026 г. № 281 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Республике Крым в 2026 году;

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

– Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями), письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «Об исполнении протокола»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе

образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 г. № АБ-254/06 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»;

- Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр»;

- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр».

Программа модифицированная естественнонаучной направленности составлена на базе рабочей программы ФГОС по биологии. Авторы: И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова. М.: Вентана-Граф, 2017.

Одной из основных задач является *вовлечение учащихся в программы и мероприятия ранней профориентации*, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, поддержку профессионального самоопределения.

Цель Программы: углубление теоретических знаний, практических умений и навыков по анатомии и физиологии человека.

Задачи Программы:

Образовательные:

- расширение представлений учащихся о строении систем органов и отдельных органов в связи с их функцией;
- углубление знаний о регуляции работы отдельных органов в организме;
- закрепление общебиологических понятий на основе связи строения с функцией, зависимости строения организма от условий обитания;
- формирование навыков оказания первой помощи при различных видах повреждения;
- формирование у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников
- отработка навыков физиологического наблюдения и эксперимента.

Развивающие:

- развитие у учащихся биологического мышления, умения сравнивать, выявлять взаимосвязи, классифицировать;
- развитие у учащихся навыков индивидуальной, самостоятельной работы;
- развитие навыков работы с биологическими объектами.

Воспитательные:

- формирование личностных качеств: аккуратности, внимательности, целеустремленности;
- становление как целостной личности, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к волевым действиям для решения биолого-экологических проблем;
- развитие интереса к биологии, способствование выбору учащимися путей дальнейшего продолжения биологического или естественнонаучного образования;
- развитие аналитического склада ума, умения наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать полученные знания;
- способность развития к научному кругозору.

Одной из основных задач является вовлечение учащихся в программы и мероприятия ранней профориентации, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, поддержку профессионального самоопределения.

Адресат программы – Программа рассчитана на учащихся 15-17 лет и может быть адаптирована для учащихся с ОВЗ по слуху и зрению. В целях доступности получения образования по программе учащимся с ОВЗ обеспечивается:

- 1) для учащихся с ограниченными возможностями по зрению:
 - организация посадочных мест в аудитории ближе к доске;
 - предоставления адаптированного дидактического материала (раздаточные материалы, написанные крупным шрифтом, с увеличенным изображением карточки, видео материалы с субтитрами крупного шрифта, аудио материалы);
 - организация периодического отдыха глазам в период выполнения задания при помощи специальных упражнений;
- 2) для учащихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой информации посредством визуальной (в рамках аудио и виде материалы, содержащих субтитры).

В условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые являются обстоятельством непреодолимой силы, возможна реализация данной Программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность Программы заключается в том, что она предназначена для углубления и систематизации знаний учащихся, касающихся строения и функционирования органов и систем организма человека, в том числе во взаимодействии друг с другом. В рамках Программы предусмотрена работа с

анатомическими объектами: муляжами, моделями, учебно-лабораторным оборудованием, рельефными таблицами. Также предусмотрено выполнение физиологического практикума, в том числе оценка показателей деятельности различных систем организма.

В школьном курсе анатомии и физиологии человека предусматривается знакомство учащихся со строением и работой систем органов. При этом недостаточно внимания уделяется видам и способам регуляции работы органов, особенностям взаимодействия органов при обеспечении процессов жизнедеятельности, а также показателям функционирования здорового организма.

Педагогическая целесообразность Программы – программа построена с учетом обязательного минимума и отвечает современным требованиям к теоретической и практической подготовке учащихся по данной дисциплине. Объем и глубина проработки материала по каждому разделу скорректированы с учетом социального заказа, поступившего от учащихся и их родителей. Содержание направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Изучение анатомии человека по предлагаемой программе предполагает ведение практической работы. Для понимания учащимися сущности биологических явлений в программу введены практические работы, экскурсии, демонстрации опытов, проведение наблюдений. Все это дает возможность воздействовать на личность учащегося: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету.

Форма обучения. Занятия проводятся в очной форме, возможно с применением дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов. Формы обучения: фронтальные, групповые и коллективные.

Особенности организации образовательного процесса.

Организация образовательного процесса происходит в соответствии с учебным планом. Группа сформирована по возрасту; состав группы – постоянный; виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать: теоретические и практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, творческие работы. Занятия проводятся в группах до 20 человек, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Набор в группы проводится посредством подачи заявки в АИС «Навигатор ДО РК» с последующим предоставлением заявления родителем (законным представителем) или самим ребенком, достигшим 14-ти лет, и согласия на обработку персональных данных в письменном виде.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 4 академических часа.

Уровень Программы – базовый.

Объем и срок освоения – Программа рассчитана на 1 учебный год, общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения Программы составляет 144 учебных часа.

Формы аттестации/контроля

В рамках Программы предусмотрены текущее и итоговое тестирования по темам. Контроль знаний может осуществляться в форме собеседования или тестирования после прохождения соответствующей темы, так же в виде выполнения практикума, интеллектуальных игр и т.п.

№	Виды контроля	Цель организации контроля	Формы организации контроля
1	Текущая диагностика	Закрепление пройденного материала	Письменные тесты, устный опрос, анализ и обсуждение практических работ
2	Промежуточная диагностика	Промежуточный контроль приобретенных знаний, умений и навыков учащихся	Промежуточное тестирование участие в конкурсных программах разного уровня
3	Итоговая диагностика	Итоговый контроль приобретенных знаний, умений и навыков учащихся	Итоговое тестирование, участие в конкурсных программах разного уровня

Диагностика проводится согласно учебному плану: по окончании изучения раздела Программы (текущая диагностика); в конце первого полугодия (промежуточная диагностика); в конце изучения Программы (итоговая диагностика).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов – материалы тестирования, грамоты, фотоматериалы, видеозапись, аналитический материал.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов – открытое занятие, аналитическая справка, итоговый отчет, научно-практическая конференция, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Раздел 2. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1	Общий обзор организма человека	8	4	4	Фронтальный опрос, выполнение практикума
2.	Опорно-двигательная система	20	8	12	Разноуровневое тестирование
3.	Кровеносная система. Внутренняя среда организма	24	10	14	Разноуровневое тестирование

4.	Дыхательная система	8	4	4	Разноуровневое тестирование, выполнение практикума
	Промежуточная аттестация	4		4	Разноуровневое тестирование
5.	Пищеварительная система и обмен веществ	12	7	5	Фронтальный опрос, работа со схемами, муляжами
6	Мочевыделительная система. Кожа.	8	4	4	Разноуровневое тестирование
7.	Эндокринная и нервная системы	12	6	6	Фронтальный опрос, работа со схемами, муляжами
8.	Органы чувств. Анализаторы	16	8	8	Разноуровневое тестирование, выполнение практикума
9.	Поведение человека и высшая нервная деятельность	16	9	7	Фронтальный опрос, выполнение практикума
10.	Половая система. Индивидуальное развитие организма	8	5	3	Фронтальный опрос, работа со схемами, муляжами
11	Итоговое занятие. Итоговый контроль	8		8	Разноуровневое тестирование,
	Итого:	144	65	79	

Раздел 3. Календарный учебный график

Учебный год 2026-2027

№ группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов в неделю	Количество учебных часов в год	Режим занятий (х раз/в неделю по х часов)
	01.09	31.05	36	4 ч	144 ч	1р/нед. по 4часа

Годовой календарный учебный график Программы составлен с учетом годового календарного графика ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр» и учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья и нормам СанПин.

Срок освоения Программы составляет 144 учебных часа, определяется содержанием Программы – количество недель 36.

Учебные занятия проводятся согласно расписанию, утвержденному директором ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр».

Количество часов: 1 занятие в неделю по 4 часа.

Продолжительность занятий: 4 академических часа (по 45 минут с перерывом 10 минут).

Раздел 4. Содержание программы

1. Общий обзор организма человека (8часов: теория – 4ч., практика – 4ч.)

1.1. Науки, изучающие организм человека.

Вводный инструктаж по ТБ, правила поведения на занятиях. Знакомство с образовательной организацией.

Место человека в живой природе. Биосоциальная природа человека. Анатомия. Физиология. Гигиена. Части тела человека. Пропорции тела человека. Сходство человека с другими животными. Общие черты млекопитающих, приматов и человекообразных обезьян в организме человека. Специфические особенности человека как биологического вида.

1.2. Строение организма человека

Клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторная работа № 1 «Клетки и ткани под микроскопом»

Регуляция работы внутренних органов. Системы органов и их взаимодействие.

2. Опорно-двигательная система (20часов: теория – 8ч., практика – 12ч.)

2.1. Строение, состав и типы соединения костей.

Общая характеристика и значение скелета. Типы костей. Строение костей. Состав костей. Типы соединения костей. Рост костей.

Лабораторная работа № 2 «Строение костной ткани»

2.2. Строение скелета человека

Отделы черепа. Кости, образующие череп. Отделы позвоночника. Строение позвонка. Строение грудной клетки. Строение скелета поясов конечностей, свободных верхней и нижней конечностей.

2.3. Первая помощь при повреждениях опорно-двигательной системы

Виды травм, затрагивающих скелет (растяжения, вывихи, открытые и закрытые переломы). Необходимые приемы первой помощи при травмах.

Практическая работа №1. «Оказание первой медицинской помощи при повреждении опорно-двигательной системы»

Знакомство с профессией травматолог.

2.4. Строение, основные типы и группы мышц. Развитие опорно-двигательной системы

Гладкая и скелетная мускулатура. Строение скелетной мышцы. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц. Мышцы – антагонисты и синергисты. Динамическая и статическая работа мышц. Мышечное утомление. Развитие опорно-двигательной системы в ходе взросления.

Тестовый контроль.

3. Кровеносная система. Внутренняя среда организма (24 часа: теория – 10 ч., практика – 14 ч.)

3.1. Значение крови и ее состав

Жидкости, образующие внутреннюю среду организма человека (кровь, лимфа, тканевая жидкость). Функции крови в организме. Состав плазмы крови. Форменные элементы крови (эритроциты, тромбоциты, лейкоциты).

Лабораторная работа № 3 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»

3.2. Иммуитет.

Тканевая совместимость. Переливание крови. Иммуитет и иммунная система. Виды иммуитета. Прививки и сыворотки. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови. Механизм свертываемости крови.

3.3. Органы кровообращения.

Строение сердца и его работа. Виды кровеносных сосудов. Давление крови в сосудах. Заболевания сердечно сосудистой системы.

3.4. Движение лимфы. Движение крови по сосудам

Большой и малый круги кровообращения. Скорость кровотока. Пульс. Перераспределение крови в работающих органах.

Практическая работа №2 «Определение ЧСС, скорости кровотока». Лимфатические сосуды. Лимфатические узлы. Роль лимфы в организме

3.5. Регуляция работы органов кровеносной системы

Отделы нервной системы, управляющие работой сердца. Гуморальная регуляция сердца. Автоматизм сердца.

Первая помощь при кровотечениях. Физические нагрузки и здоровье сердечно сосудистой системы. Влияние курения и алкоголя на состояние сердечно сосудистой системы. Виды кровотечений (капиллярное, венозное, артериальное).

Практическая работа №3 «Оказание первой доврачебной помощи при различных видах кровотечения»

Тестовый контроль.

4. Дыхательная система (8 часов: теория – 4 ч., практика – 4 ч.)

4.1. Значение дыхательной системы. Органы дыхания. Регуляция дыхания

Связь дыхательной и кровеносной систем. Строение дыхательных путей. Органы дыхания и их функции. Строение легких. Процесс поступления кислорода

в кровь и транспорт кислорода от легких по телу. Роль эритроцитов и гемоглобина в переносе кислорода.

Механизм вдоха и выдоха. Органы, участвующие в дыхательных движениях. Влияние курения на функции альвеол легких.

Контроль дыхания центральной нервной системой. Бессознательная и сознательная регуляция. Рефлексы кашля и чихания. Дыхательный центр. Гуморальная регуляция дыхания.

4.2. Заболевания дыхательной системы. Первая помощь при повреждении дыхательных органов

Болезни органов дыхания, передающиеся через воздух (грипп, туберкулез легких). Значение закаливания, физических упражнений для тренировки органов дыхания и гигиены помещений для здоровья человека.

Первая помощь при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути, при утоплении, удушении, заваливании землей, при электротравмах. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца.

Практическая работа №4. «Способы искусственного дыхания и непрямого массажа сердца»

Промежуточная аттестация

5. Пищеварительная система и обмен веществ.

(12 часов: теория – 7ч., практика – 5ч.)

5.1. Строение пищеварительной системы. Пищеварение.

Значение пищеварения. Органы пищеварительной системы. Строение зубного ряда человека и смена зубов. Строение зуба. Значение зубов. Уход за зубами. Пищеварение в ротовой полости, желудке и кишечнике. Пищеварительные железы.

5.2. Регуляция пищеварения. Заболевания органов пищеварения.

Гигиена питания. Значение пищи и ее состав. Рефлексы органов пищеварительной системы. Гуморальная регуляция пищеварения. Правильное, рациональное питание. Питательные вещества пищи. Вода, минеральные вещества и витамины в пище. Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта и глистные заболевания: способы заражения и симптомы. Пищевые отравления: симптомы и первая помощь.

5.3. Обменные процессы в организме. Витамины.

Стадии обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Нормы питания. Расход энергии в организме. Факторы, влияющие на основной и общий обмен организма. Нормы питания. Калорийность пищи.

Роль витаминов в организме. Гипер- и гиповитаминоз, авитаминоз. Важнейшие витамины, их значение для организма. Источники витаминов. Правильная подготовка пищевых продуктов к употреблению в пищу.

6. Мочевыделительная система. Кожа.

(8часа: теория – 4ч., практика – 4ч.)

6.1. Строение и функции почек. Заболевания органов мочевого выделения. Питьевой режим.

Строение мочевыделительной системы. Функции почек. Строение нефрона. Механизм фильтрации мочи в нефроне. Этапы формирования мочи в почках.

Причины заболеваний почек. Значение воды и минеральных солей для организма. Гигиена питья. Обезвоживание. Водное отравление. Гигиенические требования к питьевой воде. Очистка воды.

6.2. Кожа

Функции кожных покровов. Строение кожи. Заболевания кожных покровов и повреждения кожи. Гигиена кожных покровов. Первая помощь при ожогах, обморожении. Инфекции кожи (грибковые заболевания, чесотка). Участие кожи в терморегуляции. Закаливание. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах.

Тестовый контроль.

7. Эндокринная и нервная системы (12часов: теория – 6ч., практика – 6ч.)

7.1. Железы и роль их гормонов в организме

Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Роль гормонов в росте и развитии организма.

7.2. Значение, строение и функция нервной системы. Автономный отдел нервной системы. Нейрогормональная регуляция

Общая характеристика роли нервной системы. Части и отделы нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Соматический и вегетативный отделы.

Парасимпатический и симпатический подотделы автономного отдела нервной системы. Связь желез внутренней секреции с нервной системой. Согласованное действие гуморальной и нервной регуляции на организм. Скорость реагирования нервной и гуморальной систем.

7.3. Спинной мозг. Головной мозг

Строение спинного мозга. Рефлекторная функция спинного мозга (соматические и вегетативные рефлексы). Проводящая функция спинного мозга.

Серое и белое вещество головного мозга. Строение и функции отделов головного мозга. Расположение и функции зон коры больших полушарий.

8. Органы чувств. Анализаторы (16часов: теория – 8ч., практика – 8ч.)

8.1. Принцип работы органов чувств и анализаторов. Орган зрения и зрительный анализатор

Пять чувств человека. Расположение, функции анализаторов и особенности их работы. Развитость органов чувств и тренировка. Общий план строения сенсорной системы. Значение зрения. Строение глаза. Слезные железы.

8.2. Функционирование зрительного анализатора.

Практическая работа №5 «Исследование реакции зрачка на освещенность»,

Практическая работа №6 «Исследование принципа работы хрусталика, обнаружение слепого пятна»

Заболевания и повреждения органов зрения. Близорукость и дальнозоркость. Первая помощь при повреждении глаз.

8.3. Органы слуха, равновесия и их анализаторы

Значение слуха. Части уха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Шум как фактор, вредно влияющий на слух. Заболевания уха. Строение и расположение органа равновесия.

Практическая работа №7 «Определение порога слуховой чувствительности»

8.4. Органы осязания, обоняния и вкуса.

Значение, расположение и устройство органов осязания, обоняния и вкуса. Вредные пахучие вещества. Особенности работы органа вкуса.

Тестовый контроль.

9. Поведение человека и высшая нервная деятельность

(16часов: теория – 9ч., практика – 7ч.)

9.1. Врожденные и приобретенные формы поведения

Положительные и отрицательные (побудительные и тормозные) инстинкты и рефлексы. Явление запечатления (импринтинга). Условные и безусловные рефлексы и торможение рефлекса. Подкрепление рефлекса. Динамический стереотип.

9.2. Сложная психическая деятельность: речь, память, мышление. Психологические особенности личности

Наука о высшей нервной деятельности. Появление и развитие речи в эволюции человека и индивидуальном развитии. Внутренняя и внешняя речь. Познавательные процессы. Восприятие и впечатление. Виды и процессы памяти. Особенности запоминания. Воображение. Мышление.

Типы темперамента. Характер личности и факторы, влияющие на него. Интересы и склонности. Способности.

Практическая работа №9 «Определение характера и темперамента»

9.3. Регуляция поведения

Волевые качества личности и волевые действия. Побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Непроизвольное и произвольное внимание. Рассеянность внимания.

Практическая работа №8 «Изучение внимания и памяти»

9.4. Режим дня. Работоспособность. Сон и его значение.

Стадии работоспособности (вработывание, устойчивая работоспособность, истощение). Значение и состав правильного режима дня, активного отдыха. Сон как составляющая суточных биоритмов. Медленный и быстрый сон. Природа сновидений. Значение сна для человека. Гигиена сна.

10. Половая система. Индивидуальное развитие организма (8часов: теория – 5ч., практика – 3ч.)

10.1. Половая система человека. Заболевания наследственные, врожденные, передающиеся половым путем

Факторы, определяющие пол. Строение женской и мужской половой системы. Созревание половых клеток и сопутствующие процессы в организме. Гигиена внешних половых органов. Причины наследственных заболеваний. Врожденные заболевания. Заболевания, передаваемые половым путем. СПИД.

10.2. Развитие организма человека

Созревание зародыша. Закономерности роста и развития ребенка. Ростовые скачки. Календарный и биологический возраст.

Итоговое занятие. Тестовый контроль (Итоговая аттестация). (8 часа: практика - 8)

Раздел 5. Воспитание

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

- усвоение учащимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений учащихся к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в учебном объединении.

Целевые ориентиры воспитания направлены на воспитание, формирование:

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;
- применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;
- опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;
- познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий учащиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия - конкурсы, выставки, презентации проектов и исследований способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу учащихся.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности учебного объединения на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением учащихся, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы).

Анализ результатов воспитания по программе предусматривает получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов – используются только в виде усреднённых и анонимных данных.

Воспитательная работа в рамках Программы направлена и способствует развитию познавательной активности учащихся, творческого мышления, коммуникативных качеств, воспитанию чувства ответственности.

Для решения воспитательных задач и достижения цели Программы, учащиеся привлекаются к участию в конкурсных программах (экологической, здоровьесберегающей, гражданско-патриотической, этической, эстетической, трудовой, правовой направленности) различного уровня, научно-практических конференциях, акциях, выставках, единых Всероссийских уроках. Также учащиеся привлекаются к участию в беседах, диспутах, круглых столах, викторинах, часах общения.

Профориентационная работа включает в себя проведение тематических воспитательных мероприятий: викторины, беседы, профориентационные игры, онлайн-тестирование, встречи с выпускниками, представителями учебных заведений; проведение экскурсий в учебные заведения (посещения дней открытых

дверей учебных заведений), на предприятия; участие в профориентационных конкурсах (Азбука профессий и др.).

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к эколого-биологическим проблемам, уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах), будет достигнуто более тесное и конструктивное взаимодействие с родителями, которые будут активно вовлечены в работу объединения.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Название мероприятия	Направление	Сроки проведения
1	Беседа «Твои права и обязанности»	Правовое воспитание	сентябрь
2	Беседа – презентация «В мире профессий»	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	сентябрь
3	Круглый стол «Как не стать жертвой преступлений»	Правовое воспитание	октябрь
4	Диспут «16 ноября – международный день толерантности»	Духовно-нравственное	ноябрь
5	Беседа «Терроризм как социальное явление и способы борьбы с ним»	Правовое воспитание	декабрь
6	Фотовыставка «Как красива родина моя»	Патриотическое Духовно-нравственное	январь
7	Устный журнал «Конвенция «О правах ребенка»	Правовое воспитание	февраль
8	Час общения «Мы – вместе» (ко Дню воссоединения Крыма с Россией)	Патриотическое Духовно-нравственное	март
9	Презентация – викторина «Заповедники Крыма». Знакомство с профессией эколог.	Экологическое	апрель
10	Беседа – тренинг «Психологические особенности поведения в экстремистских ситуациях»	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	апрель
11	Круглый стол «Моя семья в годы ВОВ»	Патриотическое Духовно-нравственное	май

Раздел 6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- воспитаны дисциплинированность, ответственность, самоорганизация, трудолюбие, уважение к труду; самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений, патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной науки и техники;
- развит интерес к биологии, способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения, интерес к поиску новых знаний;
- сформировано отношение к жизни и природе как к высшей ценности;
- сформировано умение работать в группах;
- сформировано умение безопасно работать со специальным оборудованием;
- сформировано умение работать со справочной литературой и другими источниками информации.

Метапредметные результаты:

- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией.

Предметные результаты:

- углублены основные разделы анатомии и физиологии человека, выбор профессии, связанный с реализацией биологических знаний.

После изучения программы, учащиеся **знают:**

- уровни организации живого;
- строение и механизмы функционирования систем органов;
- взаимодействие органов в процессе осуществления функций;
- основные гомеостатические константы;
- основные нарушения в деятельности различных систем;
- влияние образа жизни на организм.

Учащиеся **умеют:**

- работать с моделями, муляжами, фиксированными препаратами, учебно-лабораторным оборудованием;
- работать с таблицами и схемами;
- выполнять биологический рисунок;
- проводить физиологический эксперимент и оформлять его результаты.
- раскрывать сущность явлений и закономерностей, определять их причины и следствия.

Раздел 7. Ресурсное обеспечение

Кадровое обеспечение – педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее профессиональное педагогическое образование (учитель биологии, преподаватель), знать специфику дополнительного образования. Педагог должен владеть базовыми навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, базовыми навыками работы со средствами телекоммуникаций (системами навигаций в сети Интернет, навыками поиска в сети Интернет, электронной почтой и т.д.), иметь навыки и опыт обучения и самообучения с использованием цифровых образовательных ресурсов. Педагог дополнительного образования должен обладать компетенциями в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Материально-техническое обеспечение программы

Технические средства обучения:

Персональный компьютер – рабочее место педагога

Принтер

Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного материала

Столы и стулья для учащихся

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Интерактивная доска

Учебный кабинет

Мультимедийный проектор

Лупа

Микроскоп учебный Levenhuk 50 L PLAS (увеличение 64 – 1280 крат)

Стекло покровное 18/18

Стекло предметное

Набор для препарирования

Биологическая микролаборатория

Модели

Торс человека разборная модель

Скелет человека

Модель почки

Модель глазного яблока

Модель сердца

Модель уха

Модель желудка

Модель печени

Модель гортани

Модель строения вируса СПИДа

Модель полости рта

Имитатор ранений

Набор микропрепаратов

по анатомии и физиологии человека

Рельефные таблицы

Строение дыхательной системы

Строение сердца

Строение мужской половой системы

Строение женской половой системы

Строение глаза

Строение уха

Строение спинного мозга

Строение зуба. Зубной ряд.

Расположение внутренних органов

Тренажер-манекен

Оказание первой помощи при остановке сердца

Методическое обеспечение программы

Формы организации образовательного процесса – индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия – лекции, беседы, диспуты, игры, лабораторные и практические занятия, презентации, контроль знаний. Дополнительными формами организации выступают: турнир, диспут, защита проектов, конкурс, конференция, мастер-класс, «мозговой штурм», открытое занятие, презентация, семинар, эксперимент, встреча с интересными людьми.

Педагогические технологии – технологии группового, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, коллективного взаимообучения, исследовательской деятельности.

Алгоритм учебного занятия – занятие включает в себя следующие этапы: актуализация и мотивация учебной деятельности, изучение нового материала/выполнение лабораторной или практической работы, обобщение изученного материала, контроль усвоения учебного материала, рефлексия.

Методика обучения зависит от уровня подготовленности учащихся. Можно использовать следующие виды учебных занятий: передача знаний; закрепление полученных знаний; практические занятия.

Наиболее распространенными в практике преподавания являются **комбинированные занятия**, включающие в себя несколько разных видов.

Методы обучения

На занятиях по программе используются различные методы обучения:

словесные методы – беседа, лекция, инструктаж;

наглядные методы – демонстрация на занятиях различных схем, рельефных таблиц, моделей, модели – аппликаций, динамические пособия, мультимедийных учебных изданий, презентаций РР;

практические методы – практические работы, сборники для выполнения практических и лабораторных работ.

Дидактические материалы – раздаточный материал (схемы, таблицы), педагогический рисунок, инструкционные и технологические карты.

Методические материалы

Для реализации Программы необходимы:

1. Учебно-методические пособия. Готовые наглядные пособия, презентации методических пособий, разработанных педагогом или распечатанных из интернета; демонстрационный и раздаточный материал по всем темам Программы;
2. Инструкции по технике безопасности (ПТБ при работе в кабинете);
3. Литература для закрепления полученных на занятии знаний (См. список литературы для учащихся);
4. Использование интернет-ресурсов (поиск научной информации);
5. Календарно-тематическое планирование, поурочное планирование, воспитательный план, дидактические материалы, иллюстративный материал являются приложением к Программе, находятся в работе у педагога и хранятся в кабинете.

Информационно-телекоммуникационное обеспечение:

Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Во время занятий и информационно-просветительских мероприятий используются обучающие и профилактические видеофильмы и видеоролики по изучаемой теме, презентации, мастер-классы, наглядные пособия: иллюстрации и схемы, модели, муляжи, коллекции, литература; раздаточные карточки.

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания:

Анатомия и морфология человека

Клетка. Атом жизни.

Биология (мультимедийное сопровождение)

Раздел 8. Список литературы

Литература для обучающихся

1. Биркенблит М.Б., Жердев А.В., Тарасова О.С. Задачи по физиологии человека и животных: Эксперимент. Учебное пособие - М.: МИРОС, 1995-176 с. (с списком цитируемой и рекомендуемой литературы).
2. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Тесты, вопросы и задания (Биология). - М.: Московский лицей, 1997 - 120 с.
3. Напольская К.Р., Пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.
4. Сидоров Е.П. Анатомия и физиология. Для поступающих в Вузы. Вопросы экзаменатора. Структурированный конспект. - М.: Уникум-центр, 1997

Литература для педагога

1. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир, 1988 - 671 с.
2. Напольская К.Р., Пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.
3. Николаев Л.А. Химия жизни. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1973 - 222с.
4. Русин В.Я., Хрусталева Т.Н., Матвиенко Н.Н. Контрольные тесты по курсу «Человек и его здоровье» - Ярославль, 1994 - 174 с.

Литература для родителей

1. Напольская К.Р., пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.

Электронные ресурсы

1. <https://infourok.ru/user/kotlyar-irina-viktorovna> (дата обращения 02.04.2026)
2. <https://onlinetestpad.com/ru/tests> (дата обращения 02.04.2026)
3. https://vk.com/biology_teacher (дата обращения 02.04.2026)
4. <https://videouroki.net/blog/> (дата обращения 02.04.2026)
5. <https://www.yaklass.ru/search#gsc.tab=0> (дата обращения 02.04.2026)

9.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы. В ходе реализации Программы, учащиеся проходят контрольное тестирование (согласно учебному плану) в форме тестирования по выявлению уровня знаний, умений и навыков в области разделов Программы (Приложение 1). Результаты вносятся в Диагностическую карту учащегося (Приложение 2). Итоговый результат заносится в лист оценки достижений учащихся (Приложение 3).

Оценивание производится при помощи методов проверки выполнения тестовых заданий (согласно ключу) и их анализа.

Оценка теоретических знаний и практических умений проводится по следующим направлениям:

- задания с одним правильным ответом;
- задания с несколькими правильными ответами;
- задания на соответствие;
- задания на определение последовательности биологических процессов;
- задания на работу с рисунками, схемами, таблицами, графиками;
- задания на работу с текстом.

Ответы принимаются в виде выражения или слова, последовательности чисел.

Вопросы на тестовые задания проверяют базовые компетенции учащихся, владение терминологией, понимание базовых процессов и явлений в биологии, теорий, правил и гипотез. Так же для успешного выполнения заданий необходимо:

- понимание строения и функционирования органов и систем органов человеческого организма;
- правил гигиены;
- приемов оказания первой помощи;
- умение распознавать по рисункам, графикам и описанию важных биологических объектов;
- умение устанавливать взаимосвязи, выявлять сходства и различия, классифицировать, сравнивать, составлять схемы.

Задания направлены на умение оперировать биологическими понятиями, обосновывать явления и процессы, систематизировать, анализировать, разбираться в причинно-следственных связях. Учащийся должен уметь применять на практике полученные на занятиях знания, прогнозировать и оценивать процессы, решать задачи, аргументировано формулировать ответ.

Возможно использование следующих методов отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов тестирования, опросов, бесед, выполнения учащимися практических заданий, участия в мероприятиях (конкурсах, выставках), активности учащихся на занятиях и т.п.;
- мониторинг.

Спектр способов и форм выявления результатов	Спектр способов и форм фиксирования результатов	Спектр способов и форм предъявления результатов
Беседа, опрос, наблюдение, тестирование, конкурсы	практические работы, диагностические карты, листы оценки достижений учащихся, грамоты, дипломы	конкурсы, итоговое и открытое занятие, аналитические справки, графики, диаграммы

Некоторые формы подведения итогов: опрос, беседа, контрольное занятие, практическая работа, конкурс, открытое занятие.

Документальные формы подведения итогов реализации Программы необходимы для подтверждения достоверности полученных результатов освоения программы и могут быть использованы для проведения педагогом, родителями и органами управления образованием своевременного анализа результатов.

Диагностическая карта учащегося

Учебное объединение «Анатомия и физиология человека» (рук. Котляр И. В.)

Ф.И. учащегося _____

Тестирование по разделу _____

№ п/п	Ответ	Балл
Блок А.		
1		
2...		
Блок Б.		
1		
2...		
Блок В.		
1		
2...		
Блок Г.		
1		
2...		
Блок Д.		
1		
2...		
Блок Е.		
1		
2...		
Общий балл		
Процент усвоения		

Лист оценки достижений учащихся

Учебное объединение «Анатомия и физиология человека» (рук. Котляр И. В.)

Тестирование по разделу _____

№ п/п	Ф.И. учащегося	Баллы							% усвоения
		Блок А	Блок Б	Блок В	Блок Г	Блок Д	Блок Е	Общий	

9.2. Методические материалы

Приложение2

Конспект учебного занятия

Тема: **Строение и работа сердца. Круги кровообращения.**

Цель и задачи занятия:

1. Рассмотреть строение сердца и кровеносных сосудов; изучить схему движения крови в большом и малом кругах кровообращения; сформировать у учащихся новые анатомо-физиологические понятия о сердечном цикле и автоматизме работы сердца; раскрыть биологическое значение изменения состава крови при прохождении ее по большому и малому кругам кровообращения

2. Развивать у учащихся общебиологические понятия о взаимосвязи строения и функций сердца и сосудов; осуществление практического применения имеющихся знаний, умений и навыков (работа с таблицами, справочными материалами); развитие у учащихся познавательного интереса к предметам естественного цикла, развитие мыслительных операций анализа, синтеза; формирование рефлексивных качеств (самоанализ, самокоррекция); развитие коммуникативных умений.

3. Расширять научное мировоззрение; воспитание бережного отношения к своему здоровью.

Тип занятия: комбинированное.

Формы и методы обучения: словесный, наглядный, частично-поисковый.

Вводимые понятия и термины: сердце, эпикард, миокард, эндокард, перикард, предсердие, желудочки, двустворчатые, трехстворчатые, полулунные клапаны, автоматизм, возбудимость, проводимость, сократимость, минутный объем крови, систолический объем кров, сердечный цикл, систола, диастола, артерии, вены, капилляры, верхняя и нижняя полые вены, легочные вены и артерии, большой и малый круги кровообращения.

Оборудование и материалы: Разборная модель сердца; таблицы с изображением строения сердца, сердечного цикла, кругов кровообращения, ПК, презентация «Строение и работа сердца», «Круги кровообращения».

Ход занятия:

I. Организационный момент.

II. Актуализация опорных знаний и мотивация учебной деятельности учащихся.

1. Выполнение учащимися тестовых заданий с целью проверки усвоения пройденного материала (по карточкам).

А) Дайте ответы на вопросы, используя перечисленные термины: эритроциты, тромб, кровь, фибриноген, гемоглобин, антитела, плазма, тромбоциты, сыворотка, донор, иммунитет, лейкоциты, реципиент.

1. Что останется, если из крови удалить форменные элементы?

2. Как называется растворимый белок плазмы?

3. Что образуется при свертывании крови?

4. Как называется плазма крови без фибриногена?

5. Как называются белые ядерные клетки?

6. Какой белок придает крови красный цвет?

7. Какие клетки участвуют в свертывании крови?

8. Жидкая соединительная ткань – ...,

9. Безъядерные форменные элементы крови – ...,

10. Человек, дающий свою кровь для переливания – ...,

11. Вещества, вырабатываемые лимфоцитами при контакте с чужеродным белком – ...,

12. Способность организма защищать себя от болезнетворных бактерий и вирусов – ...

Б). Установите соответствие между характеристикой иммунитета и его видом.

Характеристика

Вид иммунитета

А). Передается по наследству, врожденный.

1. Естественный.

Б). Возникает под действием вакцины.

2.

В). Приобретается при введении в организм лечебной сыворотки.

Искусственный.

Г). Формируется после перенесенного заболевания.

Д). Различают активный и пассивный.

Ответ занесите в таблицу:

А	Б	В	Г	Д

3. Взаимопроверка выполнения задания А .

№ задания	Термин	+/-
А 1	Плазма	
А 2	Фибриноген	
А 3	Тромб	
А 4	Сыворотка	
А 5	Лейкоциты	
А 6	Гемоглобин	
А 7	Тромбоциты	

A 8	Кровь	
A 9	Эритроциты	
A10	Донор	
A 11	Антитела	
A 12	Иммунитет	
Всего:		

4. Взаимопроверка выполнения задания В.

А	Б	В	Г	Д
1	2	2	1	2

5. Беседа с учащимися в форме «Мозговой штурм» по вопросам:

А) Папа римский Иннокентий VIII, удрученный старостью, приказал влить себе кровь от троих юношей – это стало причиной его смерти. Почему?

Б) Что такое резус - фактор? Что происходит при переливании резус положительной крови резус отрицательному больному?

Слово преподавателя: История науки о сердце началась в 1628 году, когда Гарвеем были открыты законы кровообращения. Этот год считается годом возникновения научной кардиологии – это наука о строении сердца и сосудов.

Уильям Гарвей
1587-1657



*Основатель рождения и
развития современной
физиологии
- Открытие 2 кругов
кровообращения
- Исследование физиологических
функций при помощи
экспериментальных методов*

Сообщения учащихся (опережающее домашнее задание)

С давних времен люди пытались познать свой организм, интересовались функциями различных органов и, конечно, работой сердца. Нет почти ни одного мыслителя древнего мира, который не затрагивал бы этих вопросов. В их трудах есть и правильные представления, и много ошибочного.

"Отец медицины" Гиппократ считал, что сердце - очаг теплоты, в левом его желудочке находится не кровь, а поступающая туда из воздуха особая жизненная сила - пневма.

Выдающийся греческий мыслитель – Аристотель, спустя сто лет после Гиппократа, пришел к заключению, что кровь и теплота образуются в сердце, кровь

"одухотворяется" особой жизненной силой и течет по венам, а в артериях находится воздух.

Древнеримский врач Клавдий Гален (131–201 до н.э.) доказал, что в артериях течет кровь, а не воздух. На основании данных наблюдений он создал теорию, согласно которой кровь зарождается в печени и через полые вены распределяется по нижней части тела. Верхние части тела получают кровь из правого предсердия. Между правым и левым желудочками есть сообщение через стенки. По теории Галена артерии не играют никакой роли в работе сердца.

Из многих выдающихся ученых Возрождения необходимо выделить и Андреаса Везалия (1514–1564), талантливого анатома и борца за прогрессивные идеи в науке. Везалий опроверг взгляды своих предшественников на строение человеческого сердца и на механизм кровообращения. Он интересовался не только строением органов человека, но и функциями, причем больше внимания уделял работе сердца.

Уильям Гарвей пришел к совершенно новому выводу о том, что поток крови проходит через артерии и возвращается в сердце по венам, т.е. в организме кровь движется по замкнутому кругу. В большом круге она движется от сердца к голове, к поверхности тела и ко всем его органам. В малом круге кровь движется между сердцем и легкими. В легких состав крови изменяется.

У. Гарвей точно описал работу сердца, доказал, что "сердце ритмически бьется до тех пор, пока в организме теплится жизнь". После каждого сокращения сердца наступает пауза в работе, во время которой этот важный орган отдыхает. Правда, Гарвей не смог определить, зачем нужно кровообращение: для питания или для охлаждения организма.

Преподаватель: чем представлена кровеносная система? Какие кровеносные сосуды вы знаете? После ответов учащихся заполняется схема «Строение кровеносной системы»

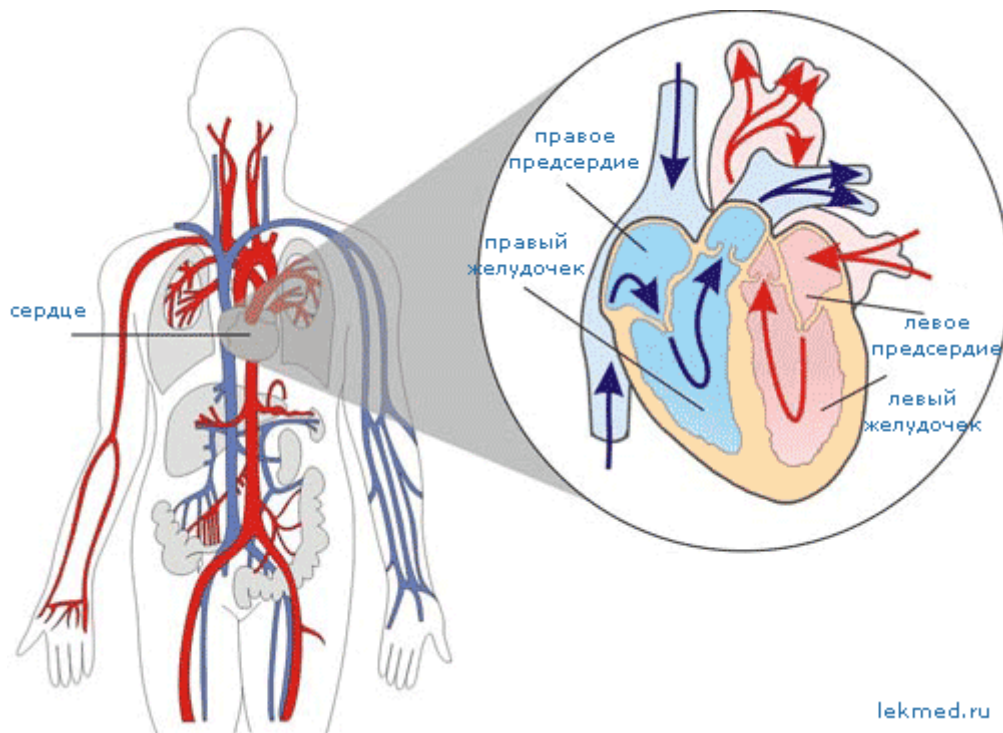
III. Изучение нового материала

1. Строение сердца.

Преподаватель: Прислушайтесь к себе. Чтобы вы не делали, всегда раздается приглушенный, ритмичный стук – это бьется ваше сердце. Какое оно ваше сердце? Сожмите левую руку в кулак. Такую форму и размеры имеет ваше сердце.

Кто из вас знает, где находится сердце? (заслушивание ответов учащихся).

Название органа сердце происходит от слова середина. Сердце расположено в грудной полости за грудиной, от середины смещено влево. Вершиной сердце обращено вниз и доходит до пятого межреберья, его масса около 300 грамм.

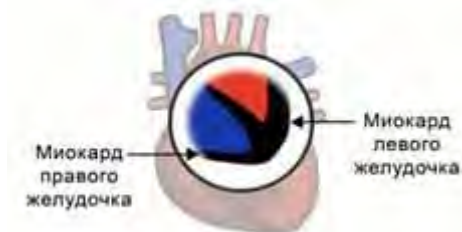


Сердце покрыто тонкой и плотной оболочкой, образующей замкнутый мешок – околосердечную сумку или перикард. В ней находится жидкость, увлажняющая сердце и уменьшающая трение при его сокращении.



Сердце – это полый мышечный орган. Стенка сердца состоит из трех слоев): внутренний – эндокард, средний – миокард, наружный – эпикард:

1. **Эпикард** - наружный слой состоит из соединительной ткани.
2. **Миокард** - средний слой образован поперечно - полосатой сердечной мышечной тканью. Мышечные волокна разветвляются и соединяются между собой концами, что обеспечивает быстрое сокращение камер сердца.



Рассмотрим **свойства сердечной мышцы**:

- **Возбудимость** – способность переходить из состояния покоя к рабочему состоянию, под влиянием различных раздражителей.
- **Проводимость** – способность распространять возбуждение, возникшее на любом участке, по всему сердцу.
- **Сократимость** – способность мышечной ткани сокращаться под воздействием возбуждения.

- **Автоматизм** – способность сердца сокращаться под влиянием импульсов, возникших в самом сердце.

3. **Эндокард** – внутренний слой состоит из эпителиальной ткани.



Эндотелий имеет очень гладкую блестящую поверхность, что обеспечивает уменьшение трения при движении крови в сердце.

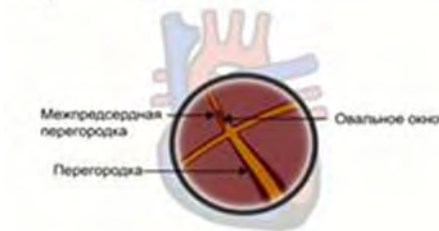
Перикард – сердечная сумка. Состоит из наружного (прилегающего к эндокарду) и внутреннего листка, между которыми есть полость (перикардальная полость), заполненная жидкостью, которая снижает трение. Сама сумка выполняет защитную роль.



Преподаватель: обратите внимание на *муляжи сердца*, стоящие у вас на столах. Найдите все части сердца: правое и левое предсердия, правый и левый желудочки.

Сердце человека, как у всех млекопитающих, **четырёхкамерное** и состоит из правой и левой частей. Обе части делятся на **предсердие** и **желудочек**. Правая сторона сердца заполнена венозной кровью, левая – артериальной. Сплошная перегородка предохраняет кровь от смешивания.

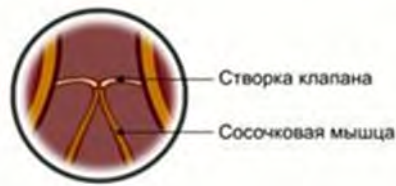
Правая и левая части разделены перегородкой, которая между предсердиями тоньше, чем между желудочками. В межпредсердной перегородке есть заросшее овальное окно, которое у зародыша функционирует, в результате чего у него во всех камерах сердца течет смешанная кровь. К рождению ребенка это отверстие зарастает.



Задание: посмотрите внимательно, одинакова ли толщина стенок сердца? Как вы думаете, от чего это зависит? Почему стенки левого желудочка толще правого?

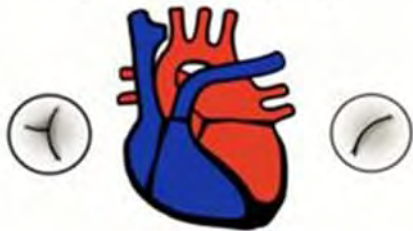
Стенки камер различаются по толщине в зависимости от выполняемой работы. При сокращении стенок предсердий выполняется небольшая работа – кровь подается в желудочки, поэтому они относительно тонкие. Правый желудочек проталкивает кровь по малому кругу кровообращения, а левый выталкивает кровь в большой круг кровообращения, поэтому его стенки в 2,5 – 3 раза толще.

Предсердия и желудочки каждой половины сообщаются между собой. На границе между ними имеются створчатые клапаны. В правой половине сердца находится **трехстворчатый клапан**, в левой – **двустворчатый**. Створчатые клапаны имеют сухожильные нити, что удерживает их от прогибания.



Клапаны сердца

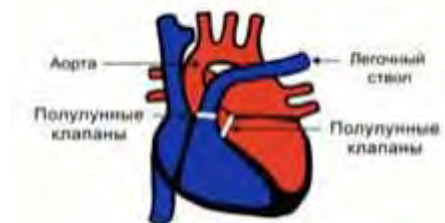
Между желудочками и артериями расположены **полулунные клапаны**, каждый из которых состоит из трех кармашков. Кармашки полулунных клапанов направлены в просвет сосудов. При обратном токе крови они заполняются, их края плотно смыкаются, не давая крови течь в сердце. Работа клапанов сердца обеспечивает одностороннее движение крови в сердце: из предсердий в желудочки, из желудочков в артерии.



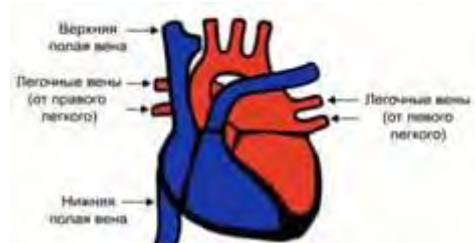
Строение клапанов

2. Кровеносные сосуды сердца.

От желудочков отходят артерии: от левого отходит **аорта** (самая большая артерия тела), от правого – **легочный ствол**, который затем делится на легочные артерии. Между желудочками и артериями расположены полулунные клапаны, которые обеспечивают ток крови в одном направлении.



В правое предсердие впадают верхние **нижние полые вены**, а в левое – **легочные вены**.



В сердце чрезвычайно интенсивно протекает обмен веществ, в результате которого освобождается энергия, необходимая для его работы. Клетки мышечной ткани содержат много митохондрий, и ткань хорошо снабжается кровью, которая приносит к ним кислород. 10% крови, выбрасываемой аортой, идет в коронарные сосуды, питающие само сердце.

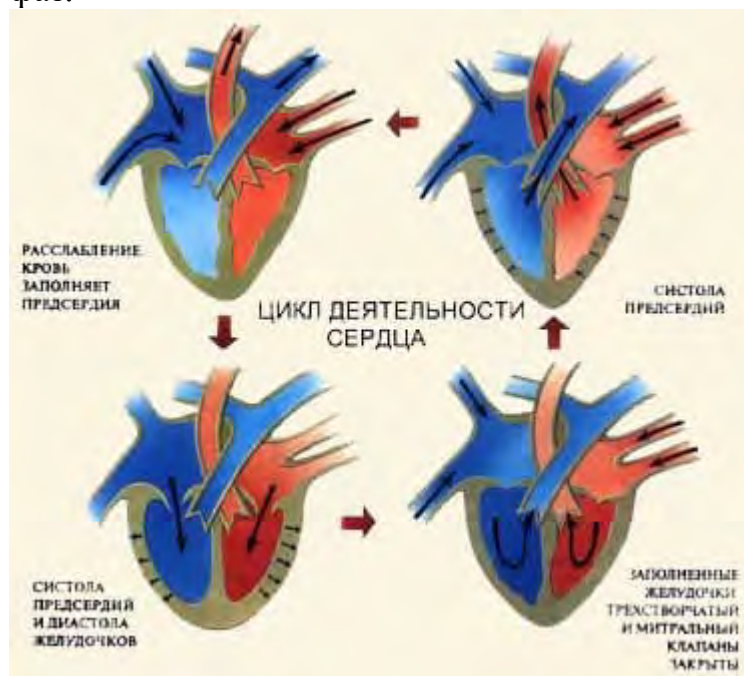
Как вы думаете, в чем заключается основная функция сердца? (заслушивание ответов)

Сердце – центральный орган кровеносной системы, благодаря его работе кровь беспрерывно циркулирует внутри организма.

3. Работа сердца.

Сердце – это неутомимый мотор, который не знает ни выходных, ни праздников, ни каникул, ни дня, ни ночи или времени года, работает, работает, работает, приводя в движение весь ваш организм. За день сердце сокращается почти сто тысяч раз и перекачивает за час около трехсот литров крови. На один удар сердце затрачивает столько энергии, что ее хватило бы, чтобы поднять груз весом двести грамм на высоту один метр, а за одну минуту сердце могло бы поднять этот груз на высоту почти двадцатипятиэтажного дома.

Рассмотрим работу сердца на примере одного сердечного цикла. **Сердечный цикл** – это последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца. Длится оно менее 1 секунды. Сердечный цикл состоит из трех фаз.



1. Сокращение предсердий – **систола предсердий** – длится около 0,1 сек. При этом желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты.

2. Сокращение желудочков – **систола желудочков** – длится около 0,3 сек., при этом предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты. (Сухожильные нити не дают им прогибаться, а крови – затекать в предсердие), кровь устремляется в легочную артерию и аорту.

3. Полное расслабление сердца – сердечная пауза или **диастола**, - длится около 0,4 сек.

Продолжительность сердечного цикла около 0,8 секунд.

Задание: заполните таблицу «Сердечный цикл»

Фаза сердечного цикла	Процесс происходящий в предсердиях	Процесс, происходящий в желудочка	Продолжительность фазы (сек)
-----------------------	------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Работа сердца характеризуется следующими параметрами:

1. **Систолический объем крови (СОК)** – это количество крови, выбрасываемое сердцем за одно сокращение (65-75 мл в состоянии покоя);
2. **Минутный объем крови (МОК)** – это объем крови, которая прокачивается через сердце в течении одной минуты.

МОК определяют по формуле:

$МОК = ЧСС \times СОК$, где ЧСС – частота сердечных сокращений.

В состоянии физического и эмоционального покоя при нормальных ЧСС и СОК, МОК = 4-5л/мин. Во время физического напряжения МОК увеличивается и может достигать 25-30 л.

Таким образом, сердце сокращается:

- 70 ударов в минуту;
- 100 тысяч раз в сутки;
- 40 млн. в год;
- 2,5 млрд. за всю жизнь.

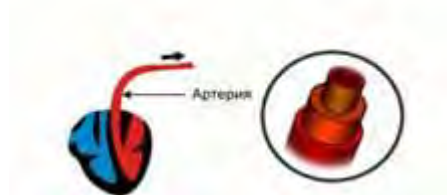
Перекачивает крови:

- за 2 минуты – 5,5 литров;
- в сутки – 8 000 литров;
- за 70 лет – 200 млн. литров.

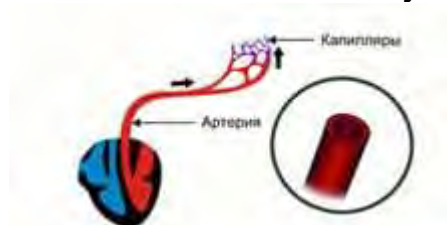
4. Типы кровеносных сосудов

В организме человека различают 3 типа сосудов: артерии, вены, капилляры.

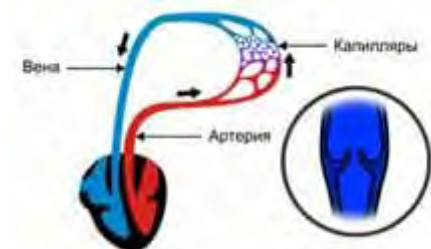
Артерии – сосуды, несущие кровь от сердца. В них кровь движется под большим давлением, поэтому они имеют толстые эластичные стенки. Крупные артерии делятся на более мелкие, и в конце распадаются на сеть капилляров.



Капилляры – мельчайшие сосуды с тонкими стенками. Это позволяет им выполнять газообмен между кровью и тканями.



Вены – сосуды, несущие кровь к сердцу. Кровь по ним движется медленно, поэтому они имеют эластичные стенки. Некоторые вены имеют клапаны, что позволяет им поднимать кровь вверх, против силы тяжести, то есть препятствовать обратному току крови по сосудам.



Заполнение таблицы «Основные типы кровеносных сосудов человека»

Тип сосудов	Особенности строения	функции	Диаметр (мм)	Скорость крови (см/сек)	Давление (мм рт. ст)
Артерии	Состоят из 3х слоев, хорошо развит слой гладких мышц	Проводят кровь от сердца	5 – 20	20 – 50	20 – 150
Вены	Мышечный слой развит слабо или отсутствует	Проводят кровь к сердцу	10 – 30	10 – 20	-5 – +5
Капилляры	Имеют очень тонкие стенки	Осуществляют обмен между кровью и тканями	0,01 – 0,5	0,05 – 0,1	– 20

5.Круги кровообращения

Сообщение учащихся (опережающее домашнее задание)

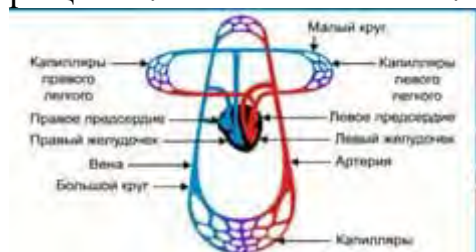
Известный английский врач Уильям Гарвей после многочисленных наблюдений, опытов и анализа предшественников в 1628 году пришел к выводу и сделал открытие, что круговое движение крови состоит из малого и большого круга кровообращения. К малому кругу относится движение крови в легких, а к большому – движение крови в целом человеческом организме. Поэтому, первооткрывателем системы кровообращения, можно считать Вильяма Гарвея, хотя свою лепту в это открытие внесли и такие ученые, как Гален, Гиппократ, Марчелло Мальпиги и другие. Ведь благодаря этим мудрецам и их учениям был заложен фундамент, который способствовал открытию о круговом кровообращении.

И хотя Вильяма Гарвея считают первооткрывателем в области кровообращения, но и в его трудах не все было гладко, так как его открытие не давало полного объяснения механизм кровообращения. В открытии Гарвея отсутствовало такое важное звено в этой неразрывной цепи, как микроциркуляторное русло, так как ученому не удалось обнаружить капиллярные сети, хотя в ее существовании ученый не сомневался. Он был уверен, что сообщение между артериями и венами происходят через поры тканей.

Чтобы своему гениальному открытию пробить путь в науку, Гарвею потребовались невероятные усилия в эту суровую эпоху, так как церковники и невежественные коллеги подвергали его открытия жесточайшей критике.

И только, по истечении четверти века недостающее звено в цепи открытия Гарвея, удалось восполнить итальянскому анатому Марчелло Мальпиги. Ему это было сделать проще, так как на то время уже появился микроскоп. Марчелло Мальпиги благодаря этому оптическому прибору смог пронаблюдать всю картину движения крови по огромной паутине капилляров.

Преподаватель: Кровеносные сосуды в теле человека образуют 2 круга кровообращения: большой и малый.



Большой круг кровообращения — начинается в левом желудочке, который сокращаясь выталкивает кровь в аорту — самую большую артерию. Из аорты, которая делится на две артерии артериальная кровь поступает в различные участки тела: голову, руки, органы брюшной полости, туловище и конечности. Затем артерии распадаются на капилляры, а артериальная кровь большого круга кровообращения отдает кислород и присоединяет углекислый газ. И в вены поступает кровь, бедная кислородом — венозная. Венозная кровь из туловища, нижних конечностей, органов брюшной полости через крупный сосуд — нижнюю полую вену попадает в правое предсердие. Сюда же через верхнюю полую вену поступает венозная кровь от головы, шеи и рук.

А сейчас поработаем в тетрадах. Давайте изобразим большой круг кровообращения в виде схемы:



А сейчас возьмите в руки ручки красного цвета и на схеме подчеркните те участки кровеносного русла, где течет артериальная кровь, синим цветом — венозная.

Малый круг кровообращения (лёгочный) — начинается в правом желудочке. Желудочек сокращается, и венозная кровь направляется по двум легочным

артериям. Правая артерия ведет в правое легкое, а левая – в левое легкое. По легочным артериям движется венозная кровь. В легких артерии ветвятся, становятся все тоньше и тоньше.

Они подходят к легочным пузырькам – альвеолам. В области альвеол артерии разделяются на капилляры, оплетая тонкую стенку каждого пузырька. Содержащийся в венах углекислый газ уходит в альвеолярный воздух легочного пузырька, а кислород из альвеолярного воздуха переходит в кровь. Здесь он соединяется с гемоглобином. Кровь становится артериальной: гемоглобин вновь превращается в оксигемоглобин и кровь меняет цвет – из темно-вишневой становится алой. Артериальная кровь по лёгочным венам возвращается к сердцу.

От левого и от правого легких к левому предсердию направляются две лёгочные вены, несущие артериальную кровь. В левом предсердии малый круг кровообращения заканчивается. Кровь переходит в левый желудочек, и далее начинается вновь большой круг кровообращения.

А теперь вновь работаем в тетрадах. Составляем схему малого круга кровообращения.



Подчеркиваем красным и синим цветом ту часть кровеносного русла, где протекает артериальная и венозная кровь.

IV. Подведение итогов занятия и контроль знаний учащихся.

А теперь еще раз посмотрите на схемы кругов кровообращения и ответьте на ряд вопросов.

Где начинается и где заканчивается большой круг кровообращения?

В какой части сердца начинается и заканчивается малый круг кровообращения?

А сейчас, мне хотелось бы узнать, как вы хорошо вы усвоили новый материал. Для этого выполним небольшой тест “Волна”. Чертим луч, на котором откладывает отрезки равной длины. Ставим цифры от 0 до 9. Если вы на вопрос отвечаете “да”, то волна рисуется сверху, если “нет”, то снизу.



1. Сердце человека четырехкамерное? (Да)

2. Аорта - самая мелкая артерия? (нет)

3. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке? (да)
 4. В легких осуществляется газообмен между капиллярами и альвеолами?(да)
 5. По венам большого круга кровообращения течет артериальная кровь? (нет)
 6. Малый круг кровообращения начинается в левом желудочке и заканчивается в правом желудочке? (нет)
 7. Большой круг кровообращения заканчивается в правом предсердии? (Да)
 8. Артериальная кровь богатая кислородом? (да)
 9. Венозная кровь течет только по венам? (нет)
- Проверяем.

Тесты «Кровеносная система. Внутренняя среда организма»

А. Задания с одним правильным ответом.

1. Венозная кровь направляется к легким по малому кругу кровообращения из:
 - 1) правого предсердия 2) левого предсердия
 - 3) правого желудочка 4) левого желудочка
2. Большой круг кровообращения заканчивается в:
 - 1) правом предсердии 2) левом предсердии
 - 3) правом желудочке 4) левом желудочке
3. Кровь отдаёт кислород клеткам тела человека в
 - 1) верхней полый и нижней полый венах
 - 2) капиллярах большого круга кровообращения
 - 3) аорте и лёгочной артерии 4) капиллярах малого круга кровообращения
4. Левый желудочек сердца человека имеет развитую мышечную стенку, так как обеспечивает движение крови до
 - 1) правого предсердия 2) левого желудочка
 - 3) нижних конечностей 4) верхних конечностей
5. Большой круг кровообращения – это путь крови от
 - 1) левого желудочка по всем артериям, капиллярам и венам до правого предсердия
 - 2) правого желудочка по легочной артерии и капиллярам, легочной вене до левого предсердия
 - 3) левого предсердия по артериям, капиллярам и венам до правого желудочка
 - 4) от правого предсердия по венам, капиллярам, артериям до левого желудочка
6. Венозная кровь, бедная кислородом, течёт
 - 1) в малом круге по венам, а в большом – по артериям
 - 2) по венам малого и большого кругов кровообращения
 - 3) в малом круге по артериям, а в большом – по венам
 - 4) по артериям малого и большого кругов кровообращения
7. Отдел, в котором начинается малый круг кровообращения, указан цифрой

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



8. Самое высокое давление крови в

- 1) капиллярах 2) венах 3) аорте 4) артериях

9. Автоматизм сердца – это его способность

- 1) работать независимо от воли человека
- 2) ритмически возбуждаться под влиянием внешней среды
- 3) реагировать на сигналы из периферической нервной системы
- 4) реагировать на сигналы из центральной нервной системы

10. Эритроциты образуются в

- 1) красном костном мозге 2) надкостнице трубчатой кости
- 3) плазме крови 4) желчном пузыре печени

11. Изменение диаметра кровеносных сосудов происходит за счет ткани:

- 1) эпителиальной 2) соединительной
- 3) гладкой мышечной 4) поперечнополосатой мышечной

12. Пульсовые колебания стенок артерий возникают при сокращении

- 1) правого желудочка 2) левого желудочка
- 3) правого предсердия 4) левого предсердия

13. Клетки и ткани нормально функционируют, если состав и физические свойства внутренней среды организма человека (крови, лимфы, межклеточной жидкости)

- 1) постоянно изменяются
- 2) периодически изменяются
- 3) имеют относительное постоянство
- 4) изменяются в зависимости от времени года

Б. Задания с несколькими правильными ответами

1. Выберите участки кровеносной системы, относящиеся к большому кругу кровообращения.

- 1) правый желудочек 2) сонная артерия 3) лёгочная артерия
- 4) верхняя полая вена 5) левое предсердие 6) левый желудочек

2. У человека кровь из левого желудочка сердца (выберите три варианта)

- 1) при его сокращении попадает в аорту
- 2) при его сокращении попадает в левое предсердие
- 3) снабжает клетки тела кислородом
- 4) попадает в легочную артерию
- 5) под большим давлением поступает в большой круг кровообращения
- 6) под небольшим давлением поступает в малый круг кровообращения

3. Установите последовательность движения крови по большому кругу кровообращения.

- 1) левый желудочек 2) капилляры 3) правое предсердие
4) артерии 5) вены 6) аорта

4. Установите последовательность прохождения инсулина по кровеносной системе от места выработки до мышечных волокон бицепса руки

- 1) правый желудочек 2) артерии большого круга кровообращения
3) левое предсердие 4) лёгочные артерии
5) вены большого круга кровообращения

5. Установите, в какой последовательности в организме человека кровь проходит малый круг кровообращения.

- 1) левое предсердие 2) легочные капилляры 3) легочные вены
4) легочные артерии 5) правый желудочек

6. Выберите участки, относящиеся к большому кругу кровообращения человека.

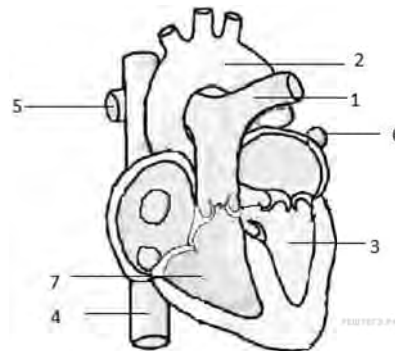
- 1) легочная артерия 2) верхняя полая вена 3) аорта
4) правый желудочек 5) сонная артерия 6) легочная вена

7. Выберите три верных ответа из шести. Какие функции выполняет лимфа в организме человека?

- 1) удаление мочи из организма
2) возврат жидкости в кровеносную систему
3) снабжение клеток крахмалом 4) транспорт кислорода
5) транспорт жиров 6) обеспечение иммунного ответа

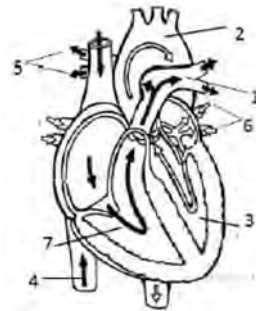
8. Укажите отделы сердца и сосуды, в которых кровь идёт по большому кругу кровообращения.

- 1) 7, 5, 6
2) 1, 3, 7
3) 3, 2, 4
4) 5, 1, 3



9. Какими цифрами обозначены сосуды и отделы сердца, несущие венозную кровь?

- 1) 1, 2, 3, 4
2) 2, 5, 6, 7
3) 2, 3, 4, 6
4) 1, 4, 5, 7



10. Установите правильную последовательность расположения кровеносных сосудов в порядке уменьшения скорости движения крови в них

- 1) нижняя полая вена 2) аорта 3) артериолы кисти руки
4) капилляры 5) плечевая артерия

В. Задания на соответствие

1. Установите соответствие между кровеносными сосудами и направлением движения крови в них - (1) от сердца либо (2) к сердцу:

- А) вены малого круга кровообращения
Б) вены большого круга кровообращения
В) артерии малого круга кровообращения
Г) артерии большого круга кровообращения

2. Установите соответствие между отделами системы кровообращения человека и газовым составом проходящей через них крови.

ГАЗОВЫЙ СОСТАВ КРОВИ

- 1) повышенное содержание кислорода
2) повышенное содержание углекислого газа

ОТДЕЛЫ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- А) аорта
Б) нижняя полая вена
В) легочная артерия
Г) легочная вена

3. Установите соответствие между типом кровеносных сосудов человека и видом содержащейся в них крови.

ТИП КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

- А) лёгочные артерии
Б) вены малого круга кровообращения
В) аорта и артерии большого круга кровообращения
Г) верхняя и нижняя полые вены

ВИД КРОВИ

- 1) артериальная
2) венозная

4. Установите соответствие между частями кровеносной системы и кругами кровообращения, которые связаны с этими отделами.

ОТДЕЛЫ СЕРДЦА

- А) правый желудочек
Б) лёгочная артерия
В) брюшная аорта
Г) лёгочная вена
Д) нижняя полая вена
Е) левый желудочек

КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- 1) большой круг
2) малый круг

5. Проанализируйте таблицу «Структуры кровеносной системы человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке.

Структуры кровеносной системы человека

Название сосуда	Особенности строения	Скорость движения крови
вена	(Б) _____	низкая
(А) _____	многослойные гладкие стенки	высокая
капилляр	стенки из одного слоя клеток	(В) _____

Список терминов

- 1) минимальная 2) максимальная 3) артерия
4) сосуд 5) проток 6) однослойные стенки с мышцами
7) многослойные стенки с клапанами
8) многослойные клетки с ворсинками
6. установите соответствие между отделом сердца и видом крови, которая наполняет этот отдел у человека.

ВИДЫ КРОВИ

- 1) артериальная
2) венозная

ОТДЕЛЫ СЕРДЦА

- А) левый желудочек
Б) правый желудочек
В) правое предсердие
Г) левое предсердие

7. Установите соответствие между особенностями строения и функций кровеносных сосудов человека и видами сосудов.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИЙ

- А) самые упругие сосуды
Б) выдерживают большое давление
В) состоят из одного слоя клеток
Г) сосуды ног имеют клапаны
Д) в этих сосудах может быть отрицательное давление
Е) через эти сосуды совершается газообмен в лёгких и тканях

СОСУДЫ

- 1) артерии
2) вены
3) капилляры

8. Установите соответствие между характеристикой и компонентом внутренней среды организма человека, к которому эта характеристика относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образуется из плазмы крови
Б) омывает клетки организма
В) обеспечивает всасывание жира
Г) возвращает в кровь межклеточную жидкость
Д) состоит из плазмы и форменных элементов
Е) способна образовывать тромбы

КОМПОНЕНТ

- 1) кровь
2) лимфа
3) межклеточная жидкость

9. Рассмотрите рисунок с изображением фазы сердечного цикла. Определите название этой фазы, её продолжительность и направление движения крови. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведённые в списке.

Фазы сердечного цикла	Продолжительность	Движение крови
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (С)

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПРОЦЕССОВ:

- 1) поступление крови из предсердия в желудочек
- 2) поступление крови из желудочка в артерию
- 3) поступление крови из вен в предсердие
- 4) систола предсердия
- 5) 0,8 с
- 6) систола желудочка
- 7) 0,3 с
- 8) 0,1 с



10. Установите соответствие между процессами и фазами сердечного цикла человека.

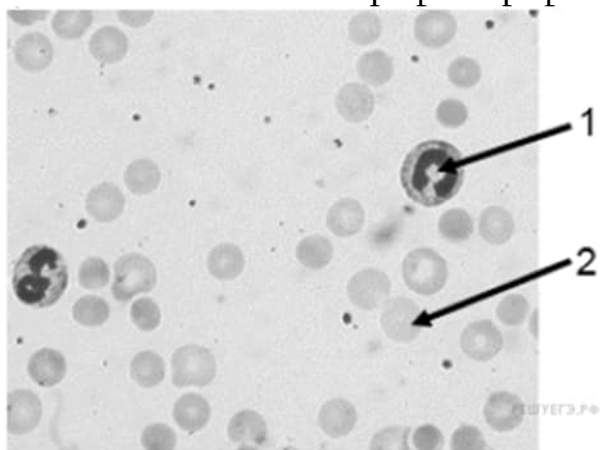
ПРОЦЕСС

- А. кровь движется в аорту и лёгочную артерию
- Б. створчатые клапаны открыты, полулунные – закрыты
- В. длительность фазы составляет 0,4 сек
- Г. движение крови из предсердий в желудочки
- Д. створчатые клапаны закрыты, полулунные – открыты
- Е. кровь переходит из вен в предсердия и желудочки

ФАЗА

1. систола предсердий
2. систола желудочков
3. диастола

11. Установите соответствие между характеристиками и клетками крови человека, обозначенными на микрофотографии цифрами 1 и 2.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

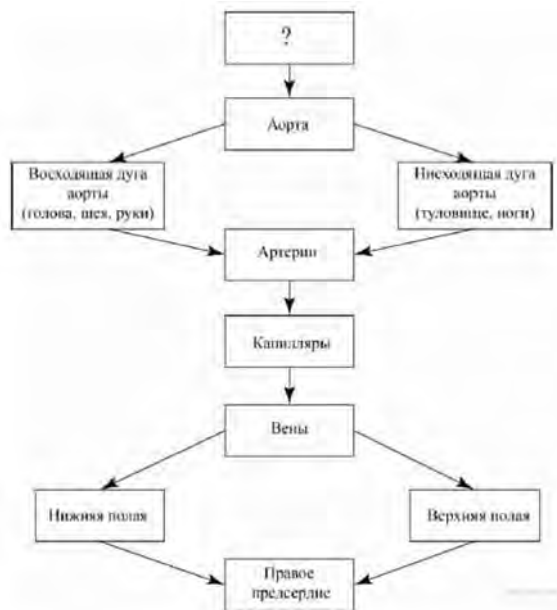
- А) клетка может менять форму
- Б) переносит кислород
- В) не содержит ядра
- Г) имеет форму двояковогнутой пластинки
- Д) отвечает за специфический иммунитет
- Е) способен к фагоцитозу

Г. Работа со схемами

КЛЕТКИ

- 1) 1
- 2) 2

1. Рассмотрите предложенную схему последовательности прохождения крови по большому кругу кровообращения. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите предложенную схему классификации клапанов сердца. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



3. Рассмотрите предложенную схему строения кровеносной системы человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Д. Работа с текстом.

1. Вставьте в текст «Кровообращение человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов.

КРОВООБРАЩЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Кровеносная система человека состоит из двух кругов кровообращения. Малый круг кровообращения начинается в правом _____(А), откуда кровь по лёгочным артериям попадает в _____(Б) лёгких, где насыщается кислородом. Затем кровь поступает по лёгочным венам в левое _____(В), оттуда в левый желудочек, из которого поступает в аорту. Аорта распределяет кровь по всем крупным артериям организма, в результате чего богатая _____(Г) и питательными веществами кровь омывает все органы. Из капилляров органов кровь собирается в верхнюю и нижнюю полые _____(Д), впадающие в правое предсердие сердца.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | |
|---------------|-------------------|-------------------------|
| 1) кислород | 2) углекислый газ | 3) питательное вещество |
| 4) предсердие | 5) желудочек | 6) артерия |
| 7) вена | 8) капилляр | |

2. Вставьте в текст «Движение крови в организме человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

ДВИЖЕНИЕ КРОВИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Сердце человека разделено сплошной перегородкой на левую и правую части. В левой части сердца содержится только _____ (А) кровь. Сосуды, пронизывающее всё наше тело, по строению неодинаковы. _____ (Б) — это сосуды, по которым кровь движется от сердца. У человека имеется два круга кровообращения. Камера сердца, от которой начинается большой круг кровообращения, называется _____ (В), а заканчивается большой круг в _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------|--------------------|
| 1) вена | 2) артерия | 3) капилляр | 4) левый желудочек |
| 5) правый желудочек | 6) правое предсердие | 7) артериальная | 8) венозная |

1. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Кровеносная система человека».

Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Кровеносная система человека, как и других млекопитающих, состоит из двух кругов кровообращения. (2) Сердце расположено в брюшной полости, имеет четыре камеры. (3) Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке и несёт артериальную кровь от сердца к органам и тканям. (4) Венозная кровь большого круга кровообращения собирается в нижнюю и верхнюю полые вены и приносится в левое предсердие. (5) Артерии малого круга кровообращения несут венозную кровь от правого желудочка к лёгким. (6) В лёгких происходит насыщение крови кислородом. (7) Артериальная кровь от лёгких возвращается по единому крупному лёгочному стволу в левое предсердие сердца.

Конспект воспитательного мероприятия: «Самые "зелёные" профессии»

Цель: профориентация учащихся.

Задачи:

Образовательная: ознакомить учащихся с различными профессиями, показать значимость этих профессий

Развивающая: развивать любознательность, умение работать в группах

Воспитывающая: воспитывать чувства товарищества, культуры речи, эстетического взгляда, уважительное отношение к любой профессии.

Формы проведения: беседа с элементами тренинга, игра.

Ход мероприятия:

На доске написана тема мероприятия.

Преподаватель: здравствуйте, ребята! Прочитайте тему нашей беседы.

- О чём мы будем говорить сегодня? (*О профессиях*)

- Что такое профессия? (*учащиеся дают разнообразные ответы*)

Обратимся за помощью к толковому словарю. Вот какие сведения он нам даёт: «Профессия – род трудовой деятельности, занятий, требующий специальных теоретических знаний и практических навыков и являющийся обычно источником существования».

От выбора профессии зависит, как сложится ваша дальнейшая жизнь. Сегодня мы и поговорим с вами о будущей профессии.

(Учащиеся разделяются на 4 группы (команды) по желанию, выбирают командира, придумывают название своей команде.)

Сейчас мы проведем игру **«Кто больше знает профессий?»**

(Учащиеся записывают профессии на листочках, а затем капитаны зачитывают их по очереди, побеждает та команда, у которой больше всего профессий.)

Как много профессий вы знаете! И, конечно же, вы знаете, что профессия со временем накладывает какой-то отпечаток на внешний вид человека, на его поведение, даже на характер. Но, с другой стороны, есть призвание, которое дается человеку от рождения. Говорят, что артистами, учителями и врачами не становятся, а рождаются. А какое же у вас призвание? На людей, каких профессий вы похожи? Давайте попробуем это выяснить.

Тренинг «Рука судьбы»

Цель тренинга: показать участникам последствия случайного выбора профессии.

На отдельных листочках написать профессии, которые каждый хочет выбрать.

(Складываем все эти листочки в "чёрный ящик" и перемешиваем, затем листочки вытягивают все воспитанницы. Посмотреть на эмоции.)

Итак, мы все видим, что случайный выбор профессии не так уж и нравится вам! Поэтому давайте подумаем, что нужно для хорошего выбора?

Это очень важно, потому что нередко выбор профессии происходит на уровне интуиции, а то и под влиянием настроения, поверхностных впечатлений, родительской прихоти, путем проб и ошибок.

Педагог: Так какие же должны быть условия оптимального выбора профессии?

Условия оптимального выбора профессии:

Хочу _____ мои желания

Могу _____ способности и возможности

Надо _____ востребованность профессии

Игра: "САМАЯ-САМАЯ".

А теперь вы ответите на вопросы с элементами юмора.

Назовите профессии:

- Самая зеленая (садовод, лесник, цветовод-декоратор, ландшафтный дизайнер, агроном ...)
- Самая сладкая (кондитер, продавец в кондитерском отделе ...)
- Самая денежная (банкир, профессиональные спортсмены, модель...)
- Самая волосатая (парикмахер...)
- Самая детская (воспитатель, педиатр, учитель...)
- Самая смешная (клоун, пародист...)
- Самая общительная (журналист, экскурсовод, тренер, учитель, массовик-затейник...)
- Самая серьезная (сапер, хирург, разведчик, полицейский, политик, психолог...)

Преподаватель: А сейчас мы поговорим о «Зеленых» профессиях. Некоторые профессии вы уже назвали, а сейчас поговорим о них более подробно.

Учащийся 1: Цветовод

Цветовод претворяет в жизнь проекты озеленения, составленные ландшафтными дизайнерами. Его работа очень ответственна. Ведь как бы ни был хорош замысел, его воплощение зависит от мастерства и вкуса цветовода. Кроме того, в планы нередко приходится вносить изменения. К примеру, растения, которые намечено посадить рядом, плохо переносят соседство. Чтобы найти выход из таких ситуаций, нужно обладать не только агротехническими знаниями, но и эстетическим вкусом. Подбирать цветы, подходящие к конкретному району города, участку, клумбе, приходится так же тщательно, как туфли к сумке. Чтобы создать красивый ансамбль из декоративных растений, нужно различать тончайшие цветовые оттенки. Поэтому профессионал должен обладать хорошим глазомером, зрительной памятью и воображением, а также всегда быть в курсе агротехнических новостей. Ведь существует даже мода на определенные растения, за которой необходимо следить.

У цветовода-декоратора много обязанностей. Разрыхлить почву, оформить гряды, удобрить землю, посеять семена, уничтожить сорняки – все это нужно сделать вовремя и правильно. Когда «питомец» подрастет, о нем надо продолжать заботиться – прищипывать, пасынковать, подстригать. А бывает и так, что

выведенная на прогулку собака, пробежав по газону, уничтожает плоды многодневной работы мастера, и все приходится начинать заново. В общем, дел много. Кроме того, цветовод должен знать агротехнические особенности выращивания цветов в парниках и в открытом грунте, разбираться в сортах цветов, уметь художественно оформить клумбу. Постичь премудрости дела и овладеть необходимыми навыками можно в профессиональном училище.

КАКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ НУЖНО ПОЛУЧИТЬ

Направления подготовки и специальности вузов

- Биология по профилю: Ботаника
- Ландшафтная архитектура
- Садоводство

Специальности колледжей и техникумов

- Агрономия (Базовая подготовка)
- Агрономия (Углубленная подготовка)
- Мастер растениеводства (Базовая подготовка)
- Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства (Базовая подготовка)
- Овощевод защищенного грунта (Углубленная подготовка)
- Садово-парковое и ландшафтное строительство (Базовая подготовка)
- Флористика (Базовая подготовка)

Учащийся 2: Садовник

Садовник занимается почти тем же, чем и цветовод, однако его подопечные - не только цветы, но и деревья с кустарниками. С весны по осень работы у садовника хоть отбавляй. Опыление и опрыскивание, подкормка и полив, утепление на зиму и обычная стрижка газона – все это его обязанности. Специалисты по саду обычно требуются частным лицам.

Главное – быть вежливым и аккуратным человеком, готовым творчески реализовать все фантазии владельцев сада: высадить анютины глазки в виде первой буквы имени хозяйки или придать кустам форму египетских пирамид. Обычно частные дома расположены недалеко от города, и садовники ежедневно (или несколько раз в неделю) приезжают на работу. Иногда им предоставляют временное жилище в гостевом домике или какой-то приусадебной постройке.

Садовники часто нужны на территориях предприятий и организаций. Обычно те, кто не мыслит себя без заботы о растениях, совмещают работу сразу в нескольких местах. Труд садовника сезонный. Как правило, сезон длится с ранней весны до поздней осени. Зимой приходится менять род деятельности или искать новое место.

Условия обучения

ПРОФИЛИ ОБУЧЕНИЯ:

Садово-парковое и ландшафтное строительство; Плодоовощеводство и виноградарство; Декоративное садоводство

Учащийся 3: Озеленитель

Озеленитель прежде всего несет ответственность за начальный этап выращивания растений: подготовку и удобрение почвы, посадку саженцев. Как и любой специалист, работающий с зеленью, он должен знать агротехнические особенности декоративных растений, их ассортимент, правила художественного оформления крон и газонов. Озеленители, как и садовники, могут с весны по осень найти работу по облагораживанию сада и лужаек в частных и государственных структурах.

КАКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ НУЖНО ПОЛУЧИТЬ

Направления подготовки и специальности вузов

- Биология
- Ландшафтная архитектура
- Лесное дело
- Педагогическое образование по профилю: Биология
- Педагогическое образование по профилю: Биология и химия
- Садоводство

Специальности колледжей и техникумов

- Сервис домашнего и коммунального хозяйства (Базовая подготовка)
- Сервис домашнего и коммунального хозяйства (Углубленная подготовка)
- Флористика (Базовая подготовка)

Учащийся 4: Служители Флоры.

Профессия флориста в течение последних нескольких лет входит в число наиболее привлекательных и модных. Что и говорить, красивая специальность! К тому же, чтобы ее получить, в вузе учиться не требуется. На самом же деле труд флориста не так легок, как кажется.

Начнем с того, что флористу (его называют также фитодизайнером и аранжировщиком цветов) нужно очень многое знать. Дело в том, что флористика – это и наука, и ремесло (пусть и не без элементов искусства).

Чем занимается фитодизайнер? Если в двух словах – то составляет цветочные композиции. Тем, кто «садовником родился», не обойтись без знаний в области ботаники, агрономии, биологии, химии. А вы как думали? Специалист, окруженный цветами, должен знать, как называется растение, откуда оно родом, как за ним надо ухаживать, как конкретный цветок уживается с «коллегами», какие удобрения и ядохимикаты нужно использовать в том или ином случае, какие горшечные растения лучше подобрать для того или иного интерьера. Поэтому вчерашнего биолога с радостью встретят в цветочном салоне (если, конечно, он окончит специальные курсы и к теоретическим знаниям присоветует навыки по составлению цветочных композиций). Плюс ко всему нужно разбираться в тенденциях цветочной моды, знать, каковы принципы дизайна, какие существуют стили оформления и т. д.

Помимо того, что «цветочный спец» обязан быть высоким профессионалом в своей области, он должен стать еще и психологом – работа с людьми обязывает!

Флористу нужно искать подход к каждому клиенту, угадывать, что именно требуется покупателю. Его цель – сделать все, чтобы заказчик остался доволен покупкой и, естественно, действиями флориста.

Профессия *ландшафтного дизайнера* примыкает к флористике, но это уже другая ипостась. Бывает, что такими специалистами становятся вчерашние флористы, получившие дополнительное образование. Их задача состоит в оформлении участка земли, они имеют дело с почвой, водой, деревьями, кустарниками, беседками. Раньше таких работников называли устроителями садов и парков. Ландшафтный дизайнер изучает не только ботанику и агрономию, но и почвоведение, инженерию, дендрологию, историю мировой ландшафтной архитектуры. Ему необходимо иметь чувство композиции, художественный вкус, обладать особым видением пространства. По этой специальности можно учиться в вузе или дизайнерской школе

Задача такого мастера – создать особую реальность на обычном участке земли, продумать, как должен выглядеть здесь каждый сантиметр, распланировать, где что будет находиться, высадить растения, разбить дорожки и цветники, сделать грамотное освещение, устроить поливочную систему, зону отдыха, детскую площадку.

Преподаватель: А вот еще профессии, которые мы не знали. Профессии будущего.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ

ЭКОАНАЛИТИК В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ

Специалист по анализу экологических угроз, защите окружающей среды в процессе природопользования и восстановлению территории на завершающих этапах природопользования.

ЭКорециклер в металлургии

Профессионал, в сферу которого входят задачи по утилизации отходов металлургического производства и восстановлению окружающей среды.

Оператор оборудования для СПГ

Специалист, который обслуживает оборудование для производства и транспортировки сжиженного природного газа, установки для заправки судов. СПГ – это природный газ, охлажденный после очистки и превращенный в жидкость. СПГ малотоксичен и занимает в 600 раз меньше объема при транспортировке по сравнению с обычным газом. Использование СПГ, как замены флотского мазута для судоходства, устраняет риск аварийных нефтеразливов, делает его экономически и экологически привлекательным. В таких удаленных районах, как Российская Арктика, СПГ может стать одним из ключевых видов энергетического обеспечения уже в ближайшем будущем.

Ветеринар-реабилитолог

Специалист по реабилитации диких животных, пострадавших из-за нефтеразливов. При нефтяных компаниях будут созданы программы специальной подготовки ветеринаров для работы в экстремальных ситуациях. Объемы добываемой и транспортируемой нефти на прибрежных территориях и шельфе

будут расти, а значит увеличатся и риски гибели животных в случае экологической катастрофы.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Профессионал, который отвечает за предоставление публичной экологической отчетности бизнеса, формирование программ повышения ответственности, обеспечение экологического контроля цепочек поставок и подрядчиков. Поскольку экологическая ответственность становится частью государственной политики, в компаниях возрастет спрос на высокопрофессиональных специалистов по обеспечению экологической безопасности и ответственности бизнеса.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДОВОЛЬСТВИЕ **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ**

Специалист по утилизации отходов, а именно по разработке принципов утилизации последствий ведения сельского хозяйства, а также занимается восстановлением почв.

СИТИ-ФЕРМЕР

Специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств на крышах и в зданиях небоскребов крупных городов. Вертикальные фермы – автономные и экологичные конструкции, позволяющие выращивать растения и разводить животных в черте города – повестка ближайшего будущего. Первая коммерческая вертикальная ферма появилась в Сингапуре в 2012 году, а в настоящее время создание агробоскребов планируется в Южной Корее, Китае, ОАЭ, США, Франции и других странах.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО ЭТИЧНОМУ ПОТРЕБЛЕНИЮ

Специалист, который поможет разобраться, какие товары и услуги покупать этично, а от каких лучше отказаться. Этические нормы в отношении того, как, где и кем производятся товары и услуги, постепенно меняются. Это длительный процесс, но подобные культурные сдвиги уже происходили. Сегодня мы не считаем нормой покупать товары, произведенные с применением детского или рабского труда. Постепенно меняется и отношение к товарам, производство которых наносит ущерб природе. Браконьерская икра, паркет из краснокнижного дуба или говядина, для производства которой в Южной Америке вырубаются и выжигаются тропические леса – всё это постепенно становится неприемлемым.

ЭКОЛОГ-ЛОГИСТ

Специалист, который отвечает за снижение экологического следа транспортировки товаров, разрабатывает логистические решения, оптимизирует маршруты и цепочки поставок с целью снижения выбросов CO₂. Уже сейчас на транспорт приходится существенная доля выбросов CO₂, которые являются главной причиной антропогенного изменения климата. Вместе с тем, с ростом численности населения и торговых связей между регионами мира потребность в развитии транспортных услуг будет только увеличиваться.

ЭКО-ДИЕТОЛОГ

Специалист, который разрабатывает сбалансированное, вкусное, полезное и безопасное для человека и природы меню. Если сохранятся современные

тенденции потребления, то к 2050 человечеству понадобятся ресурсы уже трех таких планет, как Земля. Учитывая, что потребность в пище является одной из базовых потребностей человека, создание экологически устойчивой системы обеспечения людей продовольствием станет жизненно необходимой для увеличившегося населения планеты.

СТРОИТЕЛЬСТВО И ГОРОДСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

АРХИТЕКТОР ЭНЕРГОНУЛЕВЫХ ДОМОВ

Специалист, занимающийся проектированием энергетически автономных домов, полностью обеспечивающих себя необходимой энергией за счет микрогенерации энергии (альтернативные источники энергии, тригенерация – использование сразу трех энергий: электричества, тепла и холода) и использования энергосберегающих материалов и конструкций.

ЭКОАНАЛИТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специалист, который анализирует строительный объект с точки зрения его воздействия на экологию, а также консультирует компании относительно выбора наименее вредных для окружающей среды решений для строительства.

УРБАНИСТ-ЭКОЛОГ

Проектировщик новых городов на основе экологических биотехнологий; специализируется в областях строительства, энергетики и контроля загрязнения среды. Эта профессия востребована уже сейчас – высокотехнологичные «зеленые города» проектируют и строят в Малайзии, Китае, Арабских Эмиратах, Индии, Южной Корее и странах Европы.

ПАРКОВЫЙ ЭКОЛОГ

Это профессионал, в задачи которого входит мониторинг и анализ экологического состояния общественных пространств (парков, скверов, площадей, аллей и др.), разработка и внедрение решений по озеленению, заселению территории животными, птицами, насекомыми и принятие других мер по поддержанию экологического баланса на зеленой территории внутри города. Например, в лондонской организации The Royal Parks, курирующей восемь городских парков, есть своя команда экологов, задача которой – заботиться о 418 редких видах растений, животных и грибов. Впрочем, можно считать эту специальность новой вариацией уже давно существующей профессии – «городской эколог», которая появилась еще в 1970-х годах.

ЭКОАРХИТЕКТОР

Архитектор, создающий здания и сооружения из экологичных материалов с использованием экологичных технологий. Все системы в экодоме проектируются таким образом, чтобы потребляемые ресурсы расходовались наиболее рационально и экономно. Такой дом гармонично вписывается в окружающую среду, не нарушая визуальный облик городского пространства.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ

Специалист по замещению устаревших решений в разных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, он будет помогать транспортным компаниям перейти на биотопливо вместо дизельного, а строительным – на новые биоматериалы вместо цемента и бетона.

БИОФАРМАКОЛОГ

Специалист по проектированию новых биопрепаратов с заданными свойствами или по замене искусственно синтезированных препаратов на биопрепараты. Уже сегодня ряд важных лекарств – например, пенициллин и инсулин – производится при помощи генно-модифицированных бактерий.

ЗАПОВЕДНЫЙ БИОЛОГ

Научный специалист, погруженный в специфику полевой работы. Он наблюдает за состоянием охраняемых природных территорий и объектов, исследует процессы и явления в экосистемах, проводит фундаментальные и прикладные научные исследования.

ЗАПОВЕДНЫЙ МЕНЕДЖЕР

Специалист, который управляет административными и хозяйственными процессами на территории особо охраняемых территорий, способствует развитию ООПТ, выстраивает работу туристического и просветительского направлений.

ЮРИСТ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИРОДООХРАННОМУ ПРАВУ

Специалист, который занимается решением природоохранных вопросов, находящихся за пределами или на стыке национальных юрисдикций.

КЛИМАТ И ЭНЕРГЕТИКА

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ

Инженер, работающий с катастрофами, растянутыми во времени, которые осознаются людьми постепенно, например, загрязнения вокруг больших промышленных центров, тихоокеанская пластиковая свалка, тающая вечная мерзлота, радиационные свалки и т. д. В его задачи входит разработка и реализация программ по преодолению последствий и недопущению повторений таких катастроф. Помимо уже привычных экологических проблем – вроде глобального потепления и вырубки лесов – появляются и новые угрозы, которые лишь относительно недавно стали волновать человечество. Например, в 1997 году было обнаружено большое тихоокеанское мусорное пятно. Из-за океанических течений на территории, по различным оценкам занимающей от 0.7 до 15 миллионов кв. километров, находится свыше 100 миллионов тонн мусора. Большая часть мусора представляет собой мелкие частицы пластика, которые могут быть токсичными и попадают в пищу рыбам и медузам. Чтобы справляться с такими угрозами, нужны высококлассные специалисты, способные принимать решения в условиях неопределенности.

МЕТЕОЭНЕРГЕТИК

Специалист, занимающийся оптимизацией режимов эксплуатации генерирующих мощностей с учетом климатических условий. Прогнозирует уровень производства энергии в зависимости от долгосрочных метеопрогнозов. Сейчас уже делаются шаги, обуславливающие появление этой профессии: например, Совет по надежности электроэнергетики штата Техас (ERCOT) выпускает свои прогнозы по нагрузке на генерирующие мощности с учетом долгосрочных климатических прогнозов.

СПЕЦИАЛИСТ ПО «УГЛЕРОДНЫМ РЫНКАМ» И РИСКАМ

Для более успешного и высокотехнологичного развития экономики, а также учитывая глобальное изменение климата все больше стран и регионов вводят системы регулирования, основанные на выбросах парниковых газов (в абсолютном выражении или в виде удельных показателей на единицу продукции). Где-то используются системы квотирования с возможностью торговли квотами между предприятиями, в других странах – налоги, в-третьих – нормативы, в четвертых – стимулирующие платежи и привилегии. Все это влияет на инвестиционные потоки и рынки различной продукции, а в ряде случаев может служить серьезным барьером на пути экспорта товаров и услуг. Специалист по «углеродным рынкам» и рискам будет следить за ситуацией на международных и национальных рынках, изменениями в законодательствах, оценивать риски для бизнеса в текущих и потенциальных странах присутствия.

СПЕЦИАЛИСТ ПО СТРАХОВАНИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ

Специалист, который разрабатывает страховые продукты для бизнеса, подверженного рискам из-за аномальных погодных явлений. Так называемое глобальное потепление привело к усилению климатических колебаний и увеличению числа экстремальных погодных явлений. В будущем этот тренд сохранится, а значит запрос страховых и строительных компаний на формирование прогноза и оценку рисков будет расти. Страхование климатических рисков станет неотъемлемым условием устойчивого развития бизнеса.

ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР И МЕНЕДЖМЕНТ ЭКОАУДИТОР

Специалист, который производит аудит промышленных предприятий и дает рекомендации по снижению воздействия на окружающую среду за счет модернизации производства, изменения практик и способов работы. Это актуальная и не новая профессия – в России она существует с 1993 года. В 2005 году появилась Национальная экологическая аудиторская палата, специалисты которой проводят независимую экологическую экспертизу, выдают аккредитации экоаудиторским фирмам и занимаются подготовкой аудиторов-экологов. Но практически отсутствующая законодательная база и закрытая экологическая политика предприятий, не способствующая обмену опытом между специалистами, мешают развитию отрасли. В то же время спрос на подобных специалистов растет.

АУДИТОР ПО ЗЕЛЕНОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ

Специалист, проводящий комплексную оценку соответствий инвестиций критериям и оценивающий кредитные риски с точки зрения экологического воздействия.

АУДИТОР ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Специалист, который анализирует природные ресурсы с точки зрения того, какие «услуги» они оказывают человеку, а также оценивает их стоимость. Такой специалист идентифицирует экосистемные услуги и их ценности, определяет выгодополучателя, формирует и реализует механизмы получения компенсации. Антропогенное воздействие на окружающую среду растет, а значит необходимость в восстановлении природных экосистем и предоставляемых ими услуг также будет увеличиваться.

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА, ПРОСВЕЩЕНИЕ И ТУРИЗМ

ЭКОВОЖАТЫЙ

Специалист, который поддерживает инициативные общественные группы, работающие на улучшение экологии, обеспечивает обмен информацией между ними, помогает им организовать общественный контроль производств и мониторинг поведения людей на местах (в городах/деревнях). Многие люди в принципе готовы участвовать в какой-либо экологической активности, однако им часто не хватает организатора, который сказал бы, что и где необходимо сделать. Отдельные экоактивисты уже собирают вокруг себя группы волонтеров, но в будущем понадобится еще больше специалистов такого профиля.

ЭКОПРОПОВЕДНИК

Специалист, который разрабатывает и проводит образовательные и просветительские программы для детей и взрослых по образу жизни, связанному со снижением нагрузки на окружающую среду (отказ от избыточного потребления, отдельный сбор мусора, экологически-осознанный образ жизни и др.), а также программы для производственных предприятий по более экологичным практикам производства.

ЭКОПРОДЮСЕР

Специалист, который придумывает и реализует образовательные и просветительские проекты в области охраны окружающей среды, регулирует (или помогает регулировать) административные, технологические, творческие или юридические аспекты деятельности, координирует производство контента (методические пособия, текстовые, фото- и видеоматериалы, справочники и т.д.) и технологических решений.

ИНЖЕНЕР-РАЗРАБОТЧИК «ЗЕЛЁНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ

Специалист, который занимается разработкой и обслуживанием технических и технологических решений, информационных систем и баз данных, а также внедрением инноваций, необходимых для решения природоохранных задач. Примерами реализации таких задач может быть система мониторинга "КЕДР", база электронных паспортов снежных барсов "Ирбис", а также сбор и анализ данных с фотоловушек.

СПЕЦИАЛИСТ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Идеолог экологического туризма, который разрабатывает туристические продукты, направленные на образование и повышение экологической ответственности. Цель экотуризма – наблюдение нетронутой природы и воспитание понимания необходимости ее защиты.

ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ

РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ

Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства. В России сейчас только начинают осваивать технологии бережливого и экологически ответственного производства – в то время как на Западе они уже активно применяются. Например, молодой дизайнер Виктор Монсератт изобрел «рециклинг-велосипед» – машину, которая превращает пластиковые отходы в нить, которая может быть использована для производства мебели. А

новозеландец Дэниел МакЛафлин выяснил, что отходы шерсти у производителей ковров составляют около 7%, и запустил производство «биошерсти» (biowool) из отходов с добавлением биорезины.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ЗДОРОВОЙ ОДЕЖДЕ

Контролирует производство одежды с точки зрения ее безопасности и полезности для здоровья (теплоизоляция, вентиляция и т.д.), а также разрабатывает одежду с лечебными свойствами – например, ткани с обеззараживающей пропиткой.

СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕЦИКЛИНГУ ОДЕЖДЫ

Профессионал с познаниями в экологии и материаловедении, разрабатывающий оптимальные способы переработки старой одежды и ее вторичного использования.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ВНЕДРЕНИЮ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ

Специалист, который способен управлять как внедрением инфраструктуры, так и технологиями массового просвещения и вовлечения людей. В связи с масштабной реформой в области обращения с отходами потребуются услуги по налаживанию системы раздельного сбора отходов на муниципальном уровне, как части эффективной системы обращения с отходами.

МЕНЕДЖЕР ZERO WASTE («НОЛЬ ОТХОДОВ»)

Zero waste – это проектирование и внедрение систем управления промышленными и бытовыми отходами, которые позволяют свести их к нулю. Представители такой профессии уже есть в мире (например, в мэрии Сан-Франциско есть департамент «ноль отходов»), формально приоритет предотвращения и сокращения образования отходов и их переработки прописан и в российском законодательстве, однако пока не соблюдается.

Подведение итогов.

Преподаватель: итак, ребята, сегодня мы с вами поговорили о многих «зеленых» профессиях. О тех, о которых уже имеем представление и о тех, которые только начинают внедряться в современную жизнь.

Рефлексия

- Было ли полезным для вас сегодняшнее занятие?
- Что было важным? интересным? Новым?

9.3. Календарно-тематическое планирование

Приложение 3

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

«УТВЕРЖДАЮ»
Приказ № ____ от «____» _____ 20__ г.
Директор ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе **«Анатомия и физиология человека»**

на 2026 - 2027 учебный год
группа № ____

Педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр»:
Котляр Ирина Викторовна
Количество часов в неделю 4 / на год 144

Симферополь, 2026

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2026 - 2027 учебный год

№ п/п	Тема занятия, раздел программы Содержание работы (на каждое занятие)	Кол-во часов	Дата по расписанию		Примечание (корректировка)
			По плану	По факту	
	1 Общий обзор организма человека (8 часов)				
1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения на занятиях. Науки, изучающие организм человека	4			
2	Строение организма человека. Общая характеристика систем органов организма человека <i>Лабораторная работа № 1</i> «Клетки и ткани под микроскопом»	4			
2. Опорно-двигательная система (20 часов)					
3	Строение, состав и типы соединения костей. <i>Лабораторная работа № 2</i> «Строение костной ткани»	4			
4	Строение скелета человека	4			
5	Первая помощь при повреждениях опорно-двигательной системы. Знакомство с профессией травматолог. <i>Практическая работа №1.</i> «Оказание первой помощи при повреждении опорно-двигательной системы»	4			
6	Строение, основные типы и группы мышц. Развитие опорно-двигательной системы.	4			
7	<i>Тестовый контроль</i> «Опорно-двигательная система»	4			
3. Кровеносная система. Внутренняя среда организма (24 часа)					
8	Значение крови и ее состав. <i>Лабораторная работа № 3</i> «Сравнение крови человека с кровью лягушки»	4			
9	Иммунитет. Группы крови. Свёртываемость крови.	4			

10	Сердце. Органы кровообращения Круги кровообращения.	4			
11	Движение лимфы. Движение крови по сосудам. Практическая работа №2 «Определение ЧСС, скорости кровотока».	4			
12	Регуляция работы органов кровеносной системы Заболевания кровеносной системы. Практическая работа №3 «Оказание первой помощи при различных видах кровотечения»	4			
13	Тестовый контроль «Кровеносная система. Внутренняя среда организма»	4			
4. Дыхательная система (8 часов)					
14	Значение дыхательной системы. Органы дыхания. Регуляция дыхания. Заболевания дыхательной системы.	4			
15	Первая помощь при повреждении дыхательных органов Практическая работа №4. «Способы искусственного дыхания и непрямой массаж сердца».	4			
16.	Промежуточная аттестация	4			
5. Пищеварительная система и обмен веществ (12 часов)					
17	Строение пищеварительной системы. Пищеварение.	4			
18	Регуляция пищеварения. Обменные процессы в организме	4			
19	Витамины. Заболевания органов пищеварения.	4			
6 Мочевыделительная система. Кожа. (8 часов)					
20	Строение и функции почек Заболевания органов	4			

	мочевыделения. Питьевой режим.				
21	Значение кожи и ее строение. Тестовый контроль. «Пищеварение», «Мочевыделительная система. Кожа»	4			
7. Эндокринная и нервная системы (12 часов)					
22	Железы и роль их гормонов в организме.	4			
23	Значение, строение и функция нервной системы. Автономный отдел нервной системы. Нейрогормональная регуляция	4			
24	Спинной мозг. Головной мозг	4			
8. Органы чувств. Анализаторы (20 часов)					
25	Принцип работы органов чувств и анализаторов. Орган зрения и зрительный анализатор.	4			
26	Функционирование зрительного анализатора. Практическая работа №5 «Исследование реакции зрачка на освещенность», Практическая работа №6 «Исследование принципа работы хрусталика, обнаружение слепого пятна». Заболевания и повреждения органов зрения	4			
27	Органы слуха. Практическая работа №7 «Определение порога слуховой чувствительности» Орган равновесия и его анализаторы. Органы осязания, обоняния и вкуса. Значение органов чувств для человека.	4			
28	Тестовый контроль. «Эндокринная и нервная системы. Органы чувств»	4			
9. Поведение человека и высшая нервная деятельность (16 часов)					
29	Врожденные и приобретенные формы поведения	4			

**9.4.Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

(название программы)

№ занятия по КТП	Тема занятия	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Причина корректировки	Корректирующее мероприятие	Согласование с заведующим учебным отделом (подпись)