



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГАТЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ГАТЧИНСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

188300, г. Гатчина Ленинградской обл., ул. Рошинская, 8, тел/факс (881371) 43296

ПРИНЯТА:

на заседании Педагогического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

протокол № 1

от «31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Зобкало О.М.



Приказ № _____ от «31» августа 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Углубленное изучение отдельных тем по биологии»

Категория слушателей: *учащиеся 8-11 классов*

Организация обучения: *очная*

Срок обучения: *72 часа*

Разработчик программы: *Черненко А.Ю., преподаватель*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые и методические основы

Дополнительная образовательная программа естественнонаучной направленности «Углубленное изучение отдельных тем по биологии» (далее – образовательная программа) разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- методических рекомендаций по решению задачи увеличения к 2020 году числа детей в возрасте от 5 до 18 лет, обучающихся по дополнительным образовательным программам, в общей численности детей этого возраста до 70 - 75 процентов, утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от 01.07.2014 № ВК-102/09вн;
- концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р;
- методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности, изложенных в письме Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области Администрации Ленинградской области от 01.04.2015 № 1921-74/15-0-0.

Автор-составитель

Черненко Андрей Юрьевич, кандидат биологических наук, преподаватель МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ», начальник Управления образования федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Общая характеристика образовательной программы

Цели образовательной программы: углубление знаний, полученных и получаемых обучающимися в рамках учебного процесса в школе, развитие теоретического и практического мышления; подготовка к участию в олимпиадах, конференциях, иных научных и учебных мероприятиях различного уровня, к сдаче единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по биологии и поступлению в высшие учебные заведения.

Задачи образовательной программы:

Обучающие:

- расширить знания, полученные и получаемые обучающимися в рамках школьного учебного процесса;
- знакомить с дополнительными источниками знаний, научить овладевать и применять теоретические и прикладные знания;
- научить использовать и анализировать учебную, методическую, справочную литературу и электронные источники информации;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, техники, технологий, научного и практического знания;
- сформировать умения выявлять научные закономерности и связи между различными дисциплинами, тесно связанными в аспекте современной научной школы: физикой, химией, биологией, медициной;
- привить понимание обучающимся возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания.

Развивающие:

- развить познавательный интерес, речь и внимание, потребность в приобретении знаний;
- развить умения определять понятия, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, классифицировать объекты, понятия, методы, методики, процессы, аппараты, принципы современной биологической науки;
- развить построение обучающимися полных и логически обоснованных рассуждений, умозаключений, формирование выводов на их основе.

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие и чувство ответственности;
- привить навыки самостоятельной работы.

Контингент обучающихся:

Образовательная программа рассчитана на учеников 8–11 классов школ с общим и углубленным изучением дисциплины «Биология».

Средняя эффективная наполняемость группы – 15 человек.

Период (срок) обучения (освоения) образовательной программы:

Курс рассчитан на 72 часа за 1 год обучения (с возможностью продолжения обучения в следующем году в тех же временных рамках).

Тематическая направленность образовательной программы:

Образовательная программа включает два предмета (раздела) школьной дисциплины «Биология» – «Общая биология» и «Анатомия и физиология человека» – и предусматривает их частичное тематическое повторение с более детальным рассмотрением отдельных тем с элементами следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения по направлениям биология, медицина, экология, анатомия, физиология, общая и медицинская генетика.

Выбор тем на период (год) обучения осуществляется из предлагаемых к рассмотрению (в соответствии с представленным учебным планом) и по согласованию с обучающимися.

Приоритет при выборе тем образовательной программы для освоения в первый год обучения отдается ученикам 11-х классов, для которых программа является одногодичной. Не затронутые в первый год обучения темы могут быть рассмотрены на втором году обучения, исходя из того, что слушателями курса также являются учащиеся 9 – 10 классов на первом году обучения.

Выбор уровня сложности образовательной программы производится:

- на основе собеседования (индивидуального либо коллективного) с зачисляемыми на обучение по образовательной программе;
- тестирования для установления предварительной оценки знаний;
- имеющегося (при наличии) научного и исследовательского задела.

Уровни сложности образовательной программы:

Начальный (стартовый уровень):

– повторение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с минимальными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» на общем уровне;

– теоретическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

- минимальное количество творческих заданий;
- проведение текущего и итогового контроля.

Базовый уровень:

– углубленное изучение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с существенными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» углубленно;

– теоретическая и практическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

– частичное изложение материала с использованием вузовских профильных программ обучения;

- творческие задания обучающимся;
- интенсивный текущий контроль;
- итоговый контроль.

Продвинутый уровень:

– максимально углубленное и частично узкоспециализированное изложение отдельных тем школьной программы дисциплины «Биология» на основе уровня углубленного изучения дисциплины обучающимися в рамках школьной программы;

– расширенное привлечение внешкольных источников знаний следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения;

– использование специализированной литературы и электронных источников и баз знаний;

- творческие задания обучающимся;
- подготовка индивидуального исследовательского проекта;
- интенсивный текущий контроль;
- итоговый контроль.

Актуальность образовательной программы:

Образовательная программа содействует конкретизации и упрочению знаний школьников, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся важнейших биологических понятий, законов и явлений в условиях постоянно обновляемых и дополняемых научных знаний.

Новизна образовательной программы:

Образовательная программа содержит текстовый, иллюстративный и мультимедиа материал, обновляемый не реже 1 раза в год в соответствии с появлением новых источников знаний, статей, публикаций, открытий по тематике обучения в области биологии и медицины, а также частично – физики и химии.

Формы и методы проведения занятий:

– лекции с использованием современных методик представления материала (презентации, интерактивная доска и т.д.)

– экскурсии в биологические научные лаборатории (НИЦ «Курчатowski институт» - ПИЯФ, г. Гатчина),

- решение различных тематических задач,
- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом,
- проектная деятельность обучающихся.

Формы контроля:

- текущий (промежуточный) контроль знаний – наблюдение, фронтальный опрос, индивидуальное тестирование;
- представление результатов научных исследований по выбранной проблематике;
- итоговый контроль знаний по результатам освоения программы.

Результативность текущего и итогового освоения программы:

- участие обучающихся в различных олимпиадах и конференциях,
- сдача единого государственного экзамена по биологии.

Знания, умения и навыки, получаемые обучающимся по результатам освоения образовательной программы:

- знание и понимание биологических явлений, терминов, названий, законов;
- умение описывать и объяснять смысл биологических явлений, терминов, названий, законов;
- установление связи между биологическими, химическими и физическими законами, понятиями и явлениями;
- умение отличать гипотезы от научных теорий;
- умение анализировать данные литературы и(или) эксперимента,
- умение делать выводы на основе экспериментальных данных,
- навык приводить аргументированные доказательства точки зрения;
- навыки публичных выступлений;
- умение работать как индивидуально, так и в группе;
- навык использования приобретенных знания и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Требования к индивидуальному выступлению:

- презентация с использованием программы PowerPoint пакета Microsoft Office (либо альтернативного пакета программного обеспечения) не более чем на 10-12 слайдов (длительность выступления: 5-7 минут);
- материал научен, логично выстроен, доступен для понимания и нагляден, идеи и основные положения (проблематика) раскрыты;
- качественное изложение содержания: четкая грамотная речь, пересказ текста – минимум чтения с листа (допускается зачитывание цитат);
- четко сформулированные выводы;
- грамотные и полные ответы на вопросы слушателей, умение дискутировать на тему представляемого проекта.

Результаты освоения образовательной программы:

Личностные:

- положительное отношение к науке в целом;
- мотивация к познавательной и научной деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметные:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение задач, оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии - в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Материально-техническое оснащение:

Просторное, светлое помещение с естественным и искусственным освещением, стол и стул для педагога, стулья и столы по количеству обучающихся, интерактивная доска, материалы, наглядные пособия, компьютер, ноутбук, проектор.

Дополнительные требования к образовательной программе:

Перед началом занятий по образовательной программе обучающиеся проходят обязательные инструктажи:

- по технике безопасности;
- правилам безопасной работы в сети Интернет.

Раздел «Анатомия и физиология человека»

Учебный план раздела «Анатомия и физиология человека»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л	П
1	Введение в предмет «Анатомия и физиология человека»	2	2	0
2	Опорно-двигательный аппарат: Скелет	8	7	1
3	Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система	8	7	1
4	Покровная система	4	3	1
5	Пищеварительная система	8	7	1
6	Выделительная система	6	5	1
7	Дыхательная система	8	7	1
8	Кровь	4	3	1
9	Сердечно-сосудистая система	8	7	1
10	Анализаторы	6	5	1
11	Нервная система. Головной и спинной мозг	5	1	4
12	Иммунная и эндокринная система	5	1	4
	ИТОГО:	72	55	17

Л – лекции, П – практические занятия

Учебно-тематический план раздела «Анатомия и физиология человека»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л	П
1	Введение в предмет «Анатомия и физиология человека». Историческая справка. Основные понятия, законы и методы анатомии и физиологии.	2	2	0
2	Опорно-двигательный аппарат: Скелет. Общий план строения скелета человека. Количество и топика костей. Функции скелета. Свойства кости. Типы костей. Строение кости. Соединения костей. Виды соединений.	8	7	1
3	Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система. Мышцы. Виды мышц. Топология. Классификация мышц. Произвольные и произвольные мышцы. Сердечная мышца. Строение мышечной единицы. Сокращения мышц.	8	7	1
4	Покровная система. Строение и функции кожи. Производные кожи.	4	3	1
5	Пищеварительная система. Общий план строения. Органы ЖКТ. Железы. Переваривание пищи. Всасывание в кишечнике.	8	7	1
6	Выделительная система. Органы выделительной системы. Мочевыделительная и половая система человека. Строение и функции почки.	6	5	1
7	Дыхательная система. Общий план строения. Органы. Механика дыхания Легкие и легочные объемы. Кислородный обмен.	8	7	1
8	Кровь. Функции крови. Состав крови. Фракции. Группы крови. Совместимость. Переливание.	4	3	1

9	Сердечнососудистая система. Топика. Сосуды. Классификация сосудов. Круги кровообращения. Кровь. Сердце. Автоматизм сердечной мышцы. Проводимость сердца и влияющие на нее факторы. Свертываемость крови.	8	7	1
10	Анализаторы. Визуальный анализатор. Строение глаза. Восприятие изображение и обработка сигнала. Слуховой анализатор. Слух. Равновесие. Осязание. Вестибулярный аппарат. Вкусовой анализатор. Запах	6	5	1
11	Нервная система. Отделы. Головной мозг. Строение. Прием, обработка и передача информации. Нарушения. Физические процессы передачи электрического импульса. Черепно-мозговые нервы. Спинной мозг. Координация работы органов и систем.	5	1	4
12	Эндокринная система. Химический сигнал. Железы. Гормоны. Влияние на общее состояние организма. Иммунная система. Иммунитет. Связь с другими системами организма.	5	1	4
	ИТОГО:	72	55	17

Л – лекции, П – практические занятия

Содержание раздела «Анатомия и физиология человека»

Введение в предмет «Анатомия и физиология человека»

1. Историческая справка. Развитие биология, физиологии, медицины. Понятие среднего и нормы в анатомии. Методы анатомии. Уровни организации живого.

2. Типы тканей. Краткая характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной ткани.

3. Орган. Определение. Виды органов. Полости организма. Системы органов. Системы органов и их взаимная интеграция.

4. Организм человека как живая биологическая система. Возрастная периодизация и временные изменения в теле человека. Старение и регенерация.

Опорно-двигательный аппарат: Скелет

1. Опорно-двигательный аппарат. Остеология. Общий план строения скелета человека. Количество и топика костей. Функции скелета. Костная ткань. Свойства кости. Типы костей. Строение кости. Связь с другими системами органов.

2. Кости черепа. Мозговой и лицевой отделы. Формирование черепа человека – эволюционный аспект. Зубы. Строение зуба. Классификация зубов.

3. Скелет туловища. Позвоночник. Позвонки. Изгибы позвоночника. Движение. Центр масс. Изменчивость количества костей. Ограничители движения. Эволюционные особенности.

4. Скелет верхних конечностей. Сходство и различие с приматами. Эволюционные особенности.

5. Скелет нижних конечностей. Сходство и различие с приматами. Эволюционные особенности. Строение стопы, прямохождение. Плоскостопие.

6. Соединения костей. Виды соединений. Подвижные и неподвижные соединения. Строение сустава. Виды суставов. Ограничение движения.

7. Особенности скелета новорожденных. Отличие скелета по половому признаку.

Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система

1. Мышцы. Виды мышц. Топология. Классификация мышц. Произвольные и непроизвольные мышцы. Строение мышечной единицы. Мышечные сокращения. Иннервация.

2. Сердечная мышца. Автономность сердечной мышцы.

3. Сила и работа мышцы. Рычаги тела: мышцы и кости.

Покровная система

1. Строение и функции кожи.

2. Производные кожи: волосы, ногти, сальные, потовые и молочные железы.

Пищеварительная система

1. Направление пищеварения. Ротовая полость. Слюнные железы. Зубы. Пищевод. Желудок. Кишечник. Печень. Поджелудочная железа. Желчный пузырь.

2. Всасывание в кишечнике. Нарушение работы желудка и кишечника. Гастриты и язвенная болезнь.

Выделительная система

1. Органы выделения человека: кожа, легкие, железы, почки.

2. Мочевыделительная и половая системы человека.

3. Строение и функции почки. Фильтрация.

Дыхательная система

1. Носоглотка. Трахеи. Бронхи. Легкие.

2. Легочные объемы. Емкость легких.

3. Строение легкого. Кислородный обмен.

4. Механика дыхания.

5. Болезни дыхательной системы. Влияние внешних факторов.

Кровь

1. Функции крови. Бассейны крови. Объем крови в организме. Кровь как соединительная ткань. Состав крови. Фракции. Плазма. Форменные элементы.

2. Функции составляющих крови.

3. Полный клинический анализ крови.

4. Группы крови. Переливание. Совместимость. Резус-фактор. Гомеостаз и гемостаз.

5. Свертываемость крови. Факторы свертываемости.

Сердечно-сосудистая система

1. Топика. Сосуды и нервы. Классификация сосудов. Вены и артерии. Воротная система. Приоритет обеспеченности органов кровью. Круги кровообращения. Бассейны крови. Болезни крови и сердечнососудистой системы.

2. Сердце. Расположение сердца. Автоматизм сердечной мышцы. Сокращения (систола и диастола). Проводимость сердца и влияющие на нее факторы. Пульс. Кровяное давление.

3. Кардиограмма и ее расшифровка. Сердечные отведения.

Анализаторы

1. Визуальный анализатор. Строение глаза. Восприятие изображение и обработка сигнала. Дефекты зрения и их коррекция.

2. Слуховой анализатор. Слух. Частотный диапазон. Пороговое значение.

3. Равновесие. Вестибулярный аппарат.

4. Вкусовой анализатор. Запаховый анализатор. Вкус и запах. Феромоны.

5. Осязание. Связь со строением и функциями кожи.

Нервная система

Отделы. Головной и спинной мозг. Строение. Эволюционное развитие. Критерии и параметры. Память. Прием, обработка и передача информации. Контроль за организмом в целом. Нарушения. Физические процессы передачи электрического импульса. Черепно-мозговые нервы. Координация работы органов и систем.

Эндокринная система

Химический сигнал. Железы. Гормоны. Влияние на общее состояние организма.

Иммунная система

Иммунитет. Связь с другими системами организма. Кровь, лимфа. Болезни, связанные с нарушениями работы иммунной системы.

Раздел «Общая биология»

Учебный план раздела «Общая биология»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л	П
1	Введение в предмет «Общая биология»	2	2	0
2	Живое и неживое	2	2	0
3	Базовые элементы. Свойства воды	4	3	1
4	Макро-, микро-, следовые элементы	6	5	1
5	Жиро- и водорастворимые витамины	6	5	1
6	Макромолекулы: Углеводы	4	3	1
7	Макромолекулы: Липиды	6	5	1
8	Макромолекулы: Белки	8	7	1
9	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Генетика. Геномика.	16	14	2
10	Бактерии и вирусы	4	3	1
11	Прокариоты и эукариоты	4	3	1
12	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Мейоз.	6	5	1
13	Цитология и гистология. Ткани и органы.	4	3	1
	ИТОГО:	72	60	12

Л – лекции, П – практические занятия

Учебно-тематический план раздела «Общая биология»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л	П
1	Вводное занятие. Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Выявление уровня первичной подготовки детей. Экскурсия по учреждению дополнительного образования. Инструктаж по технике безопасности. Введение в предмет « Общая биология ». Краткая историческая справка. История развития биологии, медицины, физиологии, анатомии. Современные методики изучения живых объектов.	2	2	0
2	2.1. Отличие «Живого» от «Неживого». Признаки отличия. 2.2. Основные законы и обобщения биологии. Биологическая систематика. Уровни организации живого.	2	2	0
3	3.1. Химический уровень организации живого. Базовые элементы. 3.2. Вода. Свойства воды: физические, химические, биологические.	4	3	1
4	4.1. Питание. Понятие калорийности питания. Суточный рацион и потребности организма. Энергозатраты и запасание. 4.2. Макроэлементы 4.3. Микроэлементы 4.4. Следовые элементы	6	5	1
5	5.1. Жирорастворимые витамины. Функции, суточная потребность. Признаки нехватки и возможность передозировки. Строение молекул витаминов. Источники. Взаимодействие с разрушающими агентами. 5.2. Водорастворимые витамины. Функции, суточная потребность. Признаки нехватки и возможность передозировки.	6	5	1

	Строение молекул витаминов. Источники. Взаимодействие с разрушающими агентами. 5.3. Витамины. Их роль и функции.			
6	Макромолекулы: Углеводы. Классификация. Состав. Строение. Физические, химические, биологические свойства.	4	3	1
7	7.1. Макромолекулы: Липиды. Состав. Строение. Физические, химические, биологические свойства. 7.2. Жирные кислоты. Номенклатура. Роль в живом организме. 7.3. Классификация липидов, роль и функции каждого из классов в живом организме.	6	5	1
8	8.1. Макромолекулы: Белки. Аминокислоты. Их классификация, строение, свойства. Незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. 8.2. Структура белков. Уровни структуры. 8.3. Классификации белков	8	7	1
9	9.1. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. История открытия ДНК. Хромосомы. Строение ДНК. Пуриновые и пиримидиновые основания в структуре ДНК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Правило комплементарности. 9.2. Общая структура ДНК и РНК. Генетический код. Переход: ДНК – РНК – белок. Процессы, происходящие с ДНК. Денатурация. Репарация. Трансляция. Транскрипция. Рекомбинация. Репликация. РНК. Виды и функции РНК. 9.3. Ген. Геном. Хромосомный набор. Мутации и влияние среды. 9.4. Генетика. Наследование. Структура генома человека. Кариотип. Нормальный кариотип человека. 9.5. Геномика. Размер генома. Установление функции гена. 9.6. Генетические сходства и различия. Митохондриальная ДНК. Происхождение человека. Теория «Праматерей». 9.7. Видовое разнообразие. Факторы, влияющие на видовое разнообразие и разнообразие внутри вида. Замкнутые популяции. Адаптация к условиям среды. 9.8. Частные случаи наследования	16	14	2
10	10.1. Бактерии. Виды бактерий. Классификация. Размеры. Функции. Принципы строения. Вредные и полезные бактерии. Антибиотики. 10.2. Вирусы. Общий план строения. Классификация. Размеры. Функции. Принципы строения. РНК и ДНК-вирусы. Патогенное действие вирусов. 10.3. Заболевания, передающиеся половым путем. Методы защиты. Контрацепция. ВИЧ и СПИД. Вирус гриппа. Мутационная изменчивость вирусов. Вакцинация: разовая с выработкой иммунитета, многократная.	4	3	1
11	11.1. Прокариоты и эукариоты. Клетка. Строение клетки. Размеры клеток. Отличия прокариотической и эукариотической клетки. Минимальный набор генов, необходимый для функционирования клетки. Стволовые клетки. Дифференциация.	4	3	1
12	12.1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Регуляция клеточного цикла и процесса деления. 12.2. Митоз. 12.3. Мейоз. Оогенез. Сперматогенез. Отличие митоза и мейоза	6	5	1
13	Цитология и гистология. Ткани и органы. Типы тканей. Органы и системы органов. Введение в «Анатомию и	4	3	1

физиологию человека»			
	ИТОГО:	72	60 12

Содержание раздела «Общая биология»

Введение в предмет «Общая биология»

Введение в предмет «Общая биология». Краткая историческая справка. История развития биологии, медицины, физиологии, анатомии. Современные методики изучения живых объектов.

Живое и неживое

Признаки отличия. Питание. Типы питания. Фотосинтез. Дыхание. Типы дыхания. Окисление. Кислород. Аэробы и анаэробы. Раздражимость. Подвижность. Выделение. Размножение. Типы размножения. Рост. Типы роста (качественный и количественный). Саморегуляция. Гомеостаз.

Базовые элементы. Свойства воды

1. Химический уровень организации живого. Классификация элементов. Базовые элементы: С, Н, О, N. Физические, химические и биологические свойства. Дополнительно: F и S. Негативные факторы усвоения.

2. Вода. Физические, химические, биологические свойства. Строение молекулы. Диполь. Водородные связи. Когезия. Поверхностное натяжение. Электростатическое притяжение воды и полярных молекул. Вода как универсальный растворитель. Растворение. Растворы. Содержание воды в организме человека. Водный баланс организма человека. Биологические свойства воды у живых объектов.

Макро-, микро- и следовые элементы

1. Макроэлементы: Na, K, Ca, Cl, P, S. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

2. Микроэлементы: Mg, Co, Zn, Fe, Mn. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

3. Следовые элементы: I, Cu, F, Se. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

Витамины

1. История открытия. Физические, химические и биологические свойства. Витаминοиды.

2. Жирорастворимые витамины: A, D, E, K. Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

3. Водорастворимые витамины: группа В: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), В12 (цианкобаламин). Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

4. Водорастворимые витамины: С, фолиевая кислота, никотиновая кислота (РР), Р (рутин), Н (биотин), N (липовая кислота). Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

Макромолекулы: Углеводы

Состав, классификация, основные представители. Триозы, тетрозы, пентозы, гексозы: основные функции. Производные сахаров. Брожение. Крахмал и гликоген. Переваривание углеводов в организме человека.

Макромолекулы: Липиды

Классификация. Жиры и масла. Свойства и функции. Глицерин. L и D-формы. Производные глицерина. Жирные и высшие жирные кислоты. Химические свойства жирных кислот, основные представители, классификация. Фосфолипиды. Липидный бислой. Сфинголипиды, гликолипиды, воска, витамины, терпены, липопротеины, гормоны, стероидные гормоны. Холестерин, половые гормоны. Переваривание жиров в организме человека.

Макромолекулы: Белки

1. Аминокислоты. Альфа-аминокислоты. Незаменимые аминокислоты. Цвиттер-ион. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь. Механизм образования. Классификация аминокислот. Особенности строения молекул. Метаболизм белков в организме. Переваривание белков.

2. Классификация белков по составу. Примеры классов и функций простых и сложных белков. Функции белков. Классификация белков по функциям. Классификация белков по структуре. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Генетика. Геномика

1. Нуклеиновые кислоты. История открытия НК. Открытие ДНК. Основные постулаты строения молекулы ДНК: физические и химические законы, объясняющие строение молекулы. Физические и химические характеристики молекулы.

2. Состав ДНК. Нуклеотиды, нуклеозиды, остатки азотистых оснований, остатки фосфорной кислоты, остатки пятичленных сахаров. Отличие ДНК от РНК. Пурины и пиримидины. Комплементарные пары оснований. Водородные связи.

3. Пространственное строение молекулы ДНК. Типы спиралей. Денатурация молекулы ДНК. Процессы, происходящие с ДНК в живой

клетке: транскрипция, трансляция, репарация, рекомбинация, репликация. РНК. Типы РНК. Генетический код. Свойства генетического кода: триплетность, линейность, вырожденность.

4. Геном и ДНК. Геномика. Гены. Хромосомы. Процессинг, сплайсинг, интрон-экзонная структура. Мрогокопийность. Моногенные заболевания. Онкогены. Генотерапия. Эпигенетический ландшафт.

5. Структура генома человека. Сходства и различия с другими организмами. Изменение генома и консервативность генома. Нормальный кариотип человека. Типы мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Мутации, совместимые с живорождением. Наследование мутаций. Мутационный процесс как фактор эволюции.

6. Наследование. Аутомно-доминантное и аутомно-рецессивное наследование. Наследование, сцепленное с полом: наследование по Y-хромосоме. Доминантное и рецессивное наследование по X-хромосоме. Пример наследования гемофилии и дальтонизма.

7. Физическое и генетическое картирование геномов. Размер генома. Переизбыточность генома. Связь размера генома, числа генов, размера гена и числа смысловых генов. Установление функций генов. Неизвестные гены и неустановленные функции. Альтернативный сплайсинг. Варианты слуховых ворсинок у человека как пример альтернативного сплайсинга и регуляции неизвестной природы.

8. Генетическое сходство человека с другими млекопитающими. Ближайшие «родственники» человека. Генетическое сходство между людьми и между человеком и приматами. Способность говорить: генетика, физиология, социология. Теория происхождения человека. Наследование по мужской и женской линиям. Митохондриальная ДНК.

9. Митохондриальный тип наследования. Консерватизм в эволюции. Теории праматерей. Генетические и филогенетические деревья. Неандерталец и современный человек: «двоюродные братья» - одновременность развития.

10. Происхождение человека. Расселение по материкам. Возникновение рас. Географическая изоляция. Возникновение новых и изменение имеющихся признаков и свойств под действием географических, геологических, временных и других факторов: цвет кожи, рост, телосложение и т.д. Негативные признаки, связанные с историей и географией расселения человека: непереносимость лактозы, ВИЧ-иммунитет и иммунитет к малярии, предрасположенность к алкоголизму.

Бактерии и вирусы

1. Бактерии. Строение бактериальной клетки. Размеры бактерий. Классификация бактерий. Примеры бактериальных инфекций. Антибиотики. Фотосинтезирующие и азотфиксирующие бактерии.

2. Вирусы. Строение вируса. ДНК- и РНК-вирусы. Вирус гриппа. Пример порабощения клетки хозяина вирусом иммунодефицита человека. Противовирусные средства и методы борьбы и предохранения.

Прокариоты и эукариоты

1. История возникновения клеточной теории: основные этапы и ключевые фигуры. Основные положения клеточной теории. Хромосомная теория наследственности.

2. Прокариоты и эукариоты: главные отличия. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Краткая характеристика клеточных органелл.

Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Мейоз

1. Жизненный цикл клетки. Циклины. Стадии цикла.

2. Митоз (прямое деление клетки). Стадии митоза. Ключевые особенности стадий. Особенности митоза у растений и животных. Отличия между митозом и мейозом.

3. Мейоз. Стадии мейоза. Хроматиды, кроссинговер, хиазмы, биваленты. Образование половых клеток. Диплоидные и гаплоидные клетки.

Цитология и гистология. Ткани и органы

1. Понятие цитологии и гистологии.

2. Понятие клетки, ткани, органа, системы органов. Интеграция систем.

3. Стволовые клетки.

4. Типы тканей. Характеристика и функции эпителиальной, соединительной, мышечной и нейральной тканей.

5. Связь общей биологии с анатомией и физиологией человека.

Календарный учебный график

[составляется после выбора обучающимися уровня сложности образовательной программы]

№	Дата и время проведения занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля
1		2		Инструктаж. Вводное занятие.	-
2		2			
3		2			
4		2			
5		2			
6		2			
7		2			
8		2			
9		2			
10		2			
11		2			
12		2			
13		2			
14		2		Промежуточный контроль	текущий
15		2			
16		2			
17		2			
18		2			
19		2			
20		2			
21		2			
22		2			
23		2			
24		2			
25		2			
26		2			
27		2			
28		2			
29		2			
30		2			
31		2			
32		2			
33		2			
34		2			
35		2		Итоговый контроль	итоговый
36		2		Результаты освоения программы	
Итого за год:		72	Л	П	

Место проведения занятий: МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Примерные вопросы для проведения текущего контроля

Раздел «Анатомия и физиология человека»

1. Понятие анатомии и физиологии. Основные методы анатомии. Прикладная анатомия: медицинский аспект.
2. Типы тканей. Специфические ткани: кровь, лимфа, дентин.
3. Плоскости симметрии организма. Сечения.
4. Интеграция систем органов на примере внешнего вмешательства.
5. Регенерация и обновление клеток, тканей, органов. Старение. Стволовые клетки. Генная терапия.
6. Онкологические заболевания.
7. Наследственные заболевания.
8. Свойства кости. Связь скелета с общим иммунитетом организма.
9. Эволюция и отличия в скелете человека и его прямых и не прямых предков. Рудименты и атавизмы.
10. Центр масс. Поддержание равновесия. Прямохождение.
11. Изменения скелета в связи с беременностью.
12. Травмы и повреждения скелета. Методы восстановления.
13. Ограничители движений.
14. Формирование мимических мышц. Акт глотания. Артикуляция.
15. Иннервация. Мышечная рецепция. Альфа- и гамма-петли.
16. Автономность работы сердца. Водители ритма. Электрический потенциал.
17. Мышечная клетка. Мышечное волокно.
18. Сокращение мышцы. Мышцы-синергисты и антагонисты.
19. Производные кожи: железы. Секреция.
20. Терморегуляция. Водный баланс. Физические характеристики теплообмена.
21. Связь клеточной регенерации с питанием, экологией, внешними и внутренними факторами воздействия.
22. Опыты И.П. Павлова. Пищеварительные рефлексy.
23. Печень как железа. Функции печени. Особенности строения. Воротная система.
24. Болезни органов ЖКТ. Неусвоение веществ и элементов.
25. Выделительная и мочевыделительная система. Половая система.
26. Фильтрация в почечном клубочке. Диуретики. Водно-солевой баланс. рН.
27. Внутреннее и внешнее дыхание. Кислородный обмен. Анаэробное дыхание. Дыхание и окисление.
28. Перенос кислорода. Формы переносчиков. Негативные факторы дыхания.
29. Отравляющие вещества. Нарушение функций дыхания. Действие снотворных.
30. Скорость кровотока. Теплообмен. Водный баланс.
31. Гемо- и гомеостаз. Переливание крови. Связь с иммунитетом.

32. ЭКГ. Клиническая диагностика болезней сердца и сосудов.
33. Дефекты зрения. Отличие органа зрения человека от органов зрения животных (насекомых, рыб, пресмыкающихся).
34. Связь слуха и равновесия. Передача звуковых волн в жидкости.
35. Вкусы и запахи. Распознавание опасности для организма.
36. Осязание. Зрительная функция: связь с тактильными ощущениями.
37. Отделы головного мозга. Мозговые центры, бугры, борозды и ядра.
38. Электрические сигналы. Проводимость и передача сигнала. Медиаторы. Нейродегенеративные заболевания.
39. Головной и спинной мозг. Малый и большой головной мозг. Мозжечок. Гемато-цефалический барьер.
40. Понятие иммунитета. Стимуляторы иммунитета. Вакцинация.
41. ВИЧ и СПИД.

Раздел «Общая биология»

1. Современные методы молекулярной биологии. Биохимия, биофизика. Молекулярная медицина и диагностика.
2. Дыхание и окисление. Связь с анатомией и физиологией.
3. Рост. Неконтролируемый рост (клеточной деление). Апоптоз. Онкология.
4. Химические основы стабильности и вариативности органических молекул.
5. Водная среда организма. Водно-солевой баланс. Химическая и нехимическая связь: водородные связи.
6. Физиологический раствор. Переливание крови.
7. Пары усвоения: витамин-элемент. Пищевые добавки. БАДы.
8. Витамины: факторы иммунитета. Медицинское применение. Ограничения.
9. Нарушения углеводного обмена.
10. Нарушения липидного обмена.
11. Аминокислоты как структурные единицы белков: определение свойств.
12. Нарушения белкового обмена.
13. Нуклеиновые кислоты: химия и биология. Связь с белками, липидами и углеводами.
14. Эволюционные особенности нуклеиновых кислот.
15. Генетика популяций. Установление родства. Генетическая экспертиза.
16. Вирусы: живые или неживые. Вирусы-гиганты. Экстремальные условия.
17. Бактериальные клетки как объекты лабораторных исследований.
18. Прокариоты, низшие и высшие эукариоты: общее и отличия.
19. Овогенез и сперматогенез. Контроль клеточного деления. Стадии беременности.
20. Взаимная интеграция клеток, тканей, органов, систем органов. Организм.

Примерные темы исследовательских проектов

1. Прогерия: неконтролируемое быстрое старение.
2. Правильное питание, диетология, похудание, ожирение.
3. Болезнь Паркинсона.
4. Болезнь Альцгеймера.
5. Функционирование организма человека в условиях невесомости.
6. Генная терапия врожденных заболеваний / пороков развития.
7. Мутационный процесс: модельные объекты.
8. Влияние радиации на организм человека.
9. Химические, физические, биологические мутационные агенты.
10. Нейронные сети, искусственный интеллект. Обучение.
11. Мозг как самый малоизученный орган.
12. Скрытые возможности человеческого организма.
13. Молекулярное конструирование: молекулы-транспортеры.
14. Принципы разработки лекарственных препаратов.
15. Эволюционная теория: аргументы за и против.

Электронные ресурсы

1. foxford.ru/ – лекции, видеоуроки, олимпиады, подготовка к ЕГЭ.
2. <http://biom.narod.ru/> – Biom - Учебно-воспитательный биологический комплекс: Информация о направлениях работы комплекса: проекты, конкурсы, образовательные программы. Ссылки на информационные ресурсы экспериментальных педагогических объединений, входящих в состав комплекса.
3. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): каталог электронных образовательных ресурсов различного типа
4. <http://gslc.genetics.utah.edu/> – Молекулярная генетика: базовая информация: Обзор проблем и методов современной генетики. Информация о молекулярно-биологических исследованиях: структура и функция нуклеиновых кислот, механизмы трансляции, транскрипции и репликации. Проведение интерактивных биохимических опытов.
5. <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/glossary/ab.htm#a> – Генетический словарь: Толковый словарь терминов клеточной биологии и молекулярной генетики.
6. <http://mediaterra.ru/project/biology> – Базовые разделы биологии: Интерактивный учебник по биологии. Разделы по зоологии, ботанике, микробиологии, истории науки. Персоналии. Вопросы и ответы. Тесты.
7. <http://mglinets.narod.ru/> – Развитие, биология, генетика – Словарь: Словарь с информацией о некоторых генах, связанных с нормальным и аномальным развитием человека и некоторых модельных животных. В

- рамках словаря статьи по молекулярной генетике, эмбриологии, цитологии, геномике и протеомике.
8. <http://nrc.edu.ru/est/> – Общие основы биологии: Концепции современного естествознания. Информационный материал: методология науки, картина мира современной физики, эволюция Вселенной, биологическая картина мира. Учебное пособие и тесты.
 9. <http://obi.img.ras.ru> – База знаний по биологии человека: Учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.
 10. <http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых ресурсов по всем предметам базисного учебного плана: цифровые ресурсы к большому количеству учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию в школах России, инновационные учебно-методические разработки, разнообразные тематические и предметные коллекции, а также другие учебные, культурно-просветительские и познавательные материалы
 11. <http://vschool.km.ru/repetitor.asp?subj=99> – Виртуальный репетитор по биологии: тренинг различного уровня сложности по всем аспектам изучения биологии в средней школе.
 12. infourok.ru/videouroki – образовательный проект «Инфоурок», видеоуроки по предмету «Биология».
 13. molbiol.ru – портал научной и справочной информации по классической и молекулярной биологии.
 14. www.advancedcell.com/ – **Клеточные технологии:** Информация о современных методах клеточной инженерии и генной терапии. Сведения об использовании клонирования животных в медицине. Ответы на часто задаваемые вопросы, касающиеся применения биотехнологии в лечении больных. Толковый словарь терминов. Фотографии и видеосъемки процесса энуклеирования яйцеклетки.
 15. www.agbiotechnet.com – Биотехнология - Информационный портал: Информация о перспективных направлениях прикладной биологии: генетически модифицированные организмы, клонирование животных. Краткие содержания научных статей и последние новости современных исследований.
 16. www.anatomus.ru – Атлас анатомии человека.
 17. www.animal.geoman.ru – Мир животных.
 18. www.bio.1september.ru – «Я иду на урок Биологии». Статьи по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии, экологии.
 19. www.biodan.narod.ru – Новости и обзоры по биологии, экологии. Проблемы и теории. Есть тематические выпуски, фотогалереи, биографии великих ученых, спецсловарь.

20. www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e09/09a.htm – Цитология - Клеточное деление: Учебная информация о клеточном цикле: последовательность фаз, структуры, участвующие в его проведении и регуляции. Изображения и микрофотографии клеток на различных стадиях цикла.
21. www.biologyinmotion.com/ – Биология в движении: Сборник лабораторных работ и анимированных презентаций, посвященных физиологии, цитологии и эволюции. Советы учителям биологии.
22. www.bioone.org/bioone/?request=index-html – Биология - Научные публикации: Публикации известных западных научных и научно-популярных журналов. Краткие содержания и полные версии статей по всем разделам биологии.
23. www.bird.geoman.ru – Птицы.
24. www.bril2002.narod.ru – Биология для школьников. Краткая информация по разделам: Общая биология, Ботаника, Зоология, Человек.
25. www.cellsignal.com/index_noflash.htm – Цитология: клеточные сигналы: Схемы важнейших путей передачи сигналов в клетках. Изображения доменов белков, регулирующих клеточный цикл. Цветные иллюстрации. Описание современных методов клеточной биологии.
26. www.college.ru – раздел «Открытого колледжа» по Биологии. Учебник, модели, On-line тесты, учительский раздел.
27. www.cytgen.com/ru/CytoGen/index.htm – Цитология и генетика - Международный научный журнал: Информация о тематике журнала, подписка. Краткие содержания научных статей и публикаций по медицинской генетике, биотехнологии и цитологии.
28. www.e-anatomy.ru – Анатомия человека: Справочная информация.
29. www.e-cell.org/ – Биомоделирование - Электронная клетка: Информация о разработках в области компьютерной биологии: моделирование процессов, происходящих в клетке и органеллах, изучение биохимических путей и биоритмов. Публикации специалистов по данной проблеме.
30. www.filin.vn.ua – Иллюстрированная энциклопедия животных.
31. www.fish.geoman.ru – Рыбы.
32. www.fiziologiyacheloveka.ru – Справочник по физиологии человека.
33. www.floranimal.ru – О растениях и животных: описание и фото.
34. www.informika.ru – электронный учебник «Биология» (вер. 2.0). Учебный курс, контрольные вопросы.
35. www.informnauka.ru – Информнаука: Новости в науке, технологии, медицине от издательства «Химия и жизнь». Часть материалов находится в свободном доступе, часть - только по подписке.
36. www.invertebrates.geoman.ru – Насекомые.

37. www.life.uiuc.edu/plantbio/cell/ – Виртуальная клетка: Интерактивная модель растительной клетки: возможность поворачивать, увеличивать изображение на экране и делать виртуальные срезы через клеточные органеллы.
38. www.mblab.gla.ac.uk/dictionary/ – Цитологический словарь: Пояснения терминов молекулярной и клеточной биологии: названия клеточных структур, важных биохимических агентов и белков.
39. www.nasekomie.h10.ru – Иллюстрированная энциклопедия насекомых.
40. www.ncbi.nlm.nih.gov/ – Центр биотехнологической информации: Ресурсы по молекулярной биологии, биоинформатике и геномике. Карты хромосом и плазмид различных видов. Филогенетические древа. Ссылки на научную литературу.
41. www.nlm.nih.gov/medlineplus/ – Анатомия и физиология человека, медицина: Медицина: энциклопедия болезней. Информация о различных заболеваниях человека: возбудители, симптомы, методы лечения и лекарства. Словарь биологических и медицинских терминов. Иллюстрации и сведения о специалистах медиках. Ссылки на биологические и медицинские ресурсы.
42. www.nrc.edu.ru – «Биологическая картина мира» - раздел электронного учебника «Концепции современного естествознания»: концепции происхождения жизни и теории эволюции.
43. www.nsu.ru – биология в вопросах и ответах: ученые новосибирского Академгородка отвечают на вопросы старшеклассников.
44. www.panspermia.org – Теория эволюции - Появление жизни: Освещение биологических и философских аспектов проблемы биогенеза: история изучения вопроса, недавние исследования и публикации. Дискуссия эволюционистов и креационистов. Материалы по теории панспермии.
45. www.plant.geoman.ru – Жизнь растений. Занимательно о ботанике. Бактерии. Лекарственные растения.
46. www.repetitor.1c.ru/online/disp.asp?10;2 – 1С Репетитор-онлайн: Материалы по всем разделам биологии. Научно-популярные и образовательные статьи. Ссылки на биологические Интернет-ресурсы.
47. www.rusbiotech.ru/index.php – Биоинформатика и биотехнология: Информация о развитии данных дисциплин в России и мире: прогрессивные направления исследований, достижения, сведения о ведущих отечественных специалистах. Образовательные статьи.
48. www.skeletos.zharko.ru – «Опорно-двигательная система человека»: Строение скелета. Мышечная система. Как это работает. Приложения: 2 скелетных энциклопедии; для учителя - уроки, лабораторные, 6 тестов с ответами.
49. www.spravochnic-anatomia.ru – Справочник по анатомии человека.

50. www.websib.ru – раздел «Биология»: подборка материалов и ссылок (программы, проекты, материалы к уроку, абитуриенту).

Литература к разделу «Анатомия и физиология человека»

1. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. - М.: МИА, 2012. - 576 с.
2. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология: Учебник / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. - М.: МИА, 2012. - 576 с.
3. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология: Учебник / Н.А. Агаджанян. - Ереван: МИА, 2012. - 576 с.
4. Антипова, Л.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов / Л.В. Антипова, В.С. Слободяник, С.М. Сулейманов. - М.: КолосС, 2005. - 384 с.
5. Антонов, П.В. Методические рекомендации к практическим занятиям по патологической анатомии / В.А. Цинзерлинг, П.В. Антонов, А.В. Колобов; Под ред. В.А. Цинзерлинг. - СПб.: СПбГУ, 2011. - 77 с.
6. Апчел, В.Я. Физиология человека и животных: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.Я. Апчел, Ю.А. Даринский, В.Н. Голубев.. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 448 с.
7. Афонькин, С.Ю. Анатомия человека: Школьный путеводитель / С.Ю. Афонькин; Ил. Т.В. Канивец. - СПб.: БКК, 2012. - 96 с.
8. Бабунашвили, А.М. Хронические окклюзии коронарных артерий: анатомия, патофизиология, эндоваскулярное лечение: Монография. / А.М. Бабунашвили. - М.: АСВ, 2012. - 632 с.
9. Балашова, В.Ф. Физиология человека: тестовый контроль знаний: Методическое пособие / В.Ф. Балашова. - М.: Физ. культура, 2007. - 128 с.
10. Балбатун, О.А. Нормальная физиология. Краткий курс: Учебное пособие / В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик; Под ред. В.В. Зинчук. - Мн.: Высшая шк., 2012. - 431 с.
11. Барышников С.Д. Лекции по анатомии и физиологии человека с основами патологии. М. ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002.
12. Барышников С.Д. Практикум по анатомии и физиологии человека. М: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2000.
13. Беленков, Ю.Н. Гипертрофическая кардиомиопатия: патофизиология, клиника и диагностика: Учебное пособие / Ю.Н. Беленков, Е.В. Привалова, В.Ю. Каплунова. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.
14. Билич, Г.Л. Анатомия человека: Медицинский атлас / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. - М.: Эксмо, 2012. - 224 с.
15. Билич, Г.Л. Атлас: анатомия и физиология человека / Г.Л. Билич, Е.Ю. Зигалова. - М.: Эксмо, 2016. - 320 с.
16. Билич, Г.Л. Биология. Полный курс. В 4-х т.Т. 1. Биология. Полный курс: Анатомия. Физиология / Г.Л. Билич. - М.: Оникс, 2012. - 928 с.

17. Боянович, Ю.В. Анатомия человека: Атлас / Ю.В. Боянович, Н.П. Балакирев. - Рн/Д: Феникс, 2011. - 736 с.
18. Брин, В.Б. Нормальная физиология: Учебник / В.Б. Брин, Ю.М. Захаров, Ю.А. Мазинг; Под ред. Б.И. Ткаченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 688 с.
19. Брин, В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / В.Б. Брин. - СПб.: Лань, 2016. - 608 с.
20. Буссальи, М. Тело человека. Анатомия и символика / М. Буссальи; Пер. с ит. А.Г. Кавтаскин. - М.: Омега, 2011. - 384 с.
21. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 496 с.
22. Гайворонский, И.В. Клиническая анатомия сосудов и нервов: Учебное пособие / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. - СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2012. - 144 с.
23. Глухов, М., М Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / М. М Глухов, О. А. Козлитин, В. А. Шапошников и др. - СПб.: Лань, 2016. - 608 с.
24. Глушковский, А.П. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Анатомия и физиология человека»: Учебное пособие / А.П. Глушковский. - СПб.: Лань, 2016. - 100 с.
25. Горелова, Л.В. Анатомия в схемах и таблицах: Учебное пособие / Л.В. Горелова, И.М. Таюрская. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 573 с.
26. Гриппи, М.А. Патологическая физиология легких / М.А. Гриппи. - М.: Бином, 2008. - 304 с.
27. Гудкова, Л.К. Популяционная физиология человека: Антропологические аспекты / Л.К. Гудкова. - М.: ЛКИ, 2008. - 316 с.
28. Гуровец, Г.В. Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: Учебник для вузов / Г.В. Гуровец; Под ред. В.И. Селиверстов. - М.: Владос, 2013. - 431 с.
29. Дегтярев, В.П. Нормальная физиология / В.П. Дегтярев. - М.: Медицина, 2006. - 736 с.
30. Дробинская, А.О. Анатомия и возрастная физиология: Учебник для бакалавров / А.О. Дробинская. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 527 с.
31. Ермакова, Н.В. Нормальная физиология: Учебное пособие для студентов медицинского факультета / В.И. Торшин, Н.В. Ермакова, И.В. Радыш; Под ред. В.И. Торшин. - М.: РУДН, 2012. - 224 с.
32. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология: Учебное пособие для студентов. / Ю.А. Ермолаев. - М.: Советский спорт, 2001. - 444 с.
33. Зайчик, А.Ш. Патологическая физиология. В 3 т. Т. 1. Общая патологическая физиология (с основами иммунопатологии) / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. - СПб.: Элби, 2008. - 656 с.

34. Зилбернагель, С. Клиническая патофизиология. Атлас / С. Зилбернагель. - М.: Практическая медицина, 2015. - 448 с.
35. Зинчук, В.В. Нормальная физиология. Краткий курс / В.В. Зинчук. - Минск: Высшая школа, 2010. - 431 с.
36. Каменская, В.Г. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / В.Г. Каменская, И.Е. Мельникова. - СПб.: Питер, 2013. - 272 с.
37. Капилевич, Л.В. Физиология человека. спорт.: Учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л.В. Капилевич. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 141 с.
38. Кеттайл, В.М. Патофизиология эндокринной системы / В.М. Кеттайл. - М.: Бином, 2007. - 336 с. Козлов, В.И. Анатомия нервной системы: Учебное пособие для студентов / В.И. Козлов, Т.А. Цехмистренко. - М.: Мир, БИНОМ. ЛЗ, 2011. - 208 с.
39. Кондрашов А.В. Нормальная анатомия человека в тестах. М: Эксмо. 2008.
40. Косицкий, Г.И. Физиология человека: Учебник для вузов / Г.И. Косицкий и др. - М.: Альянс, 2015. - 544 с.
41. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология / Н.А. Красноперова. - М.: ВЛАДОС, 2012. - 214 с.
42. Лилли, Л. Патофизиология сердечно-сосудистой системы / Л. Лилли. - М.: Бином, 2015. - 735 с.
43. Литвицкий, П.Ф. Клиническая патофизиология: Учебник / П.Ф. Литвицкий. - М.: Практическая медицина, 2015. - 776 с.
44. Литвицкий, П.Ф. Патофизиология. В 2-х т. Т. 1. Патофизиология: Учебник / П.Ф. Литвицкий. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 624 с.
45. Литвицкий, П.Ф. Патофизиология. В 2-х т. Т. 2. Патофизиология: Учебник / П.Ф. Литвицкий. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 792 с.
46. Луценко, В.К. Молекулярная патофизиология / В.К. Луценко. - М.: Наука, 2004. - 270 с.
47. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. - М.: СУИ, 2010. - 398 с.
48. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т.1 Организм человека, его регуляторные и интегративные системы: Учебник. / З.В. Любимова, А.А. Никитина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 447 с.
49. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. т.2 опорно-двигательная и висцеральные системы: Учебник для СПО / З.В. Любимова, А.А. Никитина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 373 с.
50. Любимова, З.В. Возрастная физиология. В 2 ч. Ч. 1 / З.В. Любимова. - М.: Владос, 2004. - 304 с.
51. Орлов, Р.С. Нормальная физиология. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев; Науч. ред. Э.Г. Улумбеков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 688 с.
52. Осипова, В.Н. Возрастная физиология и психофизиология / В.Н. Осипова. - М.: МГИУ, 2010. - 190 с.

53. Порт, К.М. Медицина: анатомия, болезни, лечение (Книга под супером называется: Патофизиология: основы) / К.М. Порт; Под ред. Г.В. Порядин. - М.: Эксмо, 2011. - 1168 с.
54. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. - СПб.: СПбМАПО, 2011. - 720 с.
55. Прищепа, И.М. Анатомия человека: Учебное пособие / И.М. Прищепа. - М.: Нов. знание, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 459 с.
56. Савченков, Ю.И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков): Учебное пособие / Ю.И. Савченков, О.Г. Солдатова, С.Н. Шилов. - М.: ВЛАДОС, 2013. - 143 с.
57. Сай, Ю.В. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине "Анатомия и физиология человека": Учебное пособие / Ю.В. Сай, Н.М. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2016. - 100 с.
58. Сапин М.Р. Анатомия человека: Атлас. Ростов-на-Дону Феникс. 2014.
59. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков: Учебное пособие для студентов педагогических вузов / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. - М.: ИЦ Академия, 2009. - 432 с.
60. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. - М.: ИЦ Академия, 2009. - 384 с.
61. Смольяникова Н.В. Анатомия и физиология. Учебник для медицинских колледжей – М.: «Геотар-Медиа». 2008.
62. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник для высших учебных заведений физической культуры / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб.. - М.: Сов. спорт, 2012. - 620 с.
63. Степанова, С.В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 205 с.
64. Струков, А.И. Патологическая анатомия: Учебник / А.И. Струков, В.В. Серов; Под ред. В.С. Пауков. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 880 с.
65. Судаков, К.В. Нормальная физиология / К.В. Судаков. - М.: МИА, 2006. - 920 с.
66. Судаков, К.В. Нормальная физиология Ситуационные задачи и тесты / К.В. Судаков. - М.: МИА, 2011. - 248 с.
67. Судаков, К.В. Нормальная физиология: Практикум / К.В. Судаков. - Ереван: МИА, 2016. - 232 с.
68. Судаков, К.В. Физиология человека: Атлас динамических схем / К.В. Судаков, Ю.Е. Вагин, В.В. Андрианов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 416 с.
69. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник / Н.И. Федюкович. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 510 с.¶19. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник / Н.И. Федюкович. - М.: Феникс, 2012. - 510 с.

70. Хендерсон, Дж.М. Патология органов пищеварения / Дж.М. Хендерсон. - М.: Бином, 2010. - 272 с.
71. Цыбульский, А.Г. Практикум по анатомии человека. В 4-х т. Т. 1. Опорно-двигательная система: Учебное пособие / А.Г. Цыбульский. - М.: Нов. Волна, Изд. Умеренков, 2012. - 160 с.
72. Цыган, В.Н. Патология клетки / В.Н. Цыган. - СПб.: Элби, 2014. - 128 с.
73. Чаплыгина, Е.В. Анатомия человека. Миология: Атлас-пособие / Е.В. Чаплыгина. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 105 с.
74. Чумаков, Б.Н. Физиология человека для инженеров: Учебник / Б.Н. Чумаков. - М.: ПО России, 2006. - 256 с.
75. Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии: Учебное пособие / А.А. Швырев; Под общ. ред. Р.Ф. Морозова. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 411 с.
76. Швырев, А.А. Анатомия человека для студентов вузов и колледжей / А.А. Швырев. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 188 с.
77. Швырев, А.А. Анатомия человека. Спланхнология: Атлас-пособие / А.А. Швырев. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 126 с.
78. Шейман, Д.А. Патология почки / Д.А. Шейман. - М.: Бином, 2010. - 206 с.
79. Шиффман, Ф.Дж. Патология крови / Ф.Дж. Шиффман. - М.: Бином, 2009. - 320 с.

Литература к разделу «Общая биология»

1. Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.Э., Асеев М.В. Геном человека и гены «предрасположенности». Введение в предиктивную медицину. СПб, «Интермедика». 2000.
2. Беляев, С.А. Микробиология: Учебное пособие / С.А. Беляев. - СПб.: Лань П, 2016. - 496 с.
3. Белясова, Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. - Мн.: Вышэйшая шк., 2012. - 443 с.
4. Блинов, Л.Н. Микробиология и иммунология: Учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова и др. - СПб.: Лань, 2013. - 240 с.
5. Блинов, Л.Н. Санитарная микробиология: Учебное пособие КППТ / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова и др. - СПб.: Лань, 2016. - 240 с.
6. Борзова, Л.Д. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум: Учебное пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев и др. - СПб.: Лань П, 2016. - 368 с.
7. Борисов, Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / Л.Б. Борисов. - М.: МИА, 2005. - 736 с.
8. Бородин, А.Н. Ветеринарная микробиология и микология: Учебник / А.Н. Бородин. - СПб.: Лань, 2014. - 624 с.
9. Бочков Н.П.. Клиническая генетика. 2-ое издание. Москва, ГЭОТАР, 2001

10. Брюханов, А.Л. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов. - М.: МГУ, 2011. - 480 с.
11. Волина, Е.Г. Частная микробиология: Учебное пособие / Е.Г. Волина, Л.Е. Саруханова. - М.: РУДН, 2016. - 222 с.
12. Воронцов, Н.Н. Биология. Общая биология. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: Базовый уровень / Н.Н. Воронцов. - М.: Просв., 2012. - 304 с.
13. Ганина, В.И. Техническая микробиология продуктов животного происхождения: Учебное пособие / В.И. Ганина, Н.С. Королева, С.А. Фильчакова. - М.: ДеЛи принт, 2008. - 352 с.
14. Глик Б., Пастернак Дж.. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Москва, Мир, 2002.
15. Горбунова В.Н. Молекулярные основы медицинской генетики. СПб, «Интермедика», 1999.
16. Горбунова В.Н., Баранов В.С.. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. - СПб.; «Специальная литература», 1997.
17. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. - СПб.: Лань, 2013. - 240 с.
18. Госманов, Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков. - СПб.: Лань, 2011. - 496 с.
19. Дейша-Сионицкая, М.А. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / М.А. Дейша-Сионицкая. - СПб.: Лань, 2016. - 588 с.
20. Джей, Д.М. Современная пищевая микробиология / Д.М. Джей, М.Д. Лесснер, Д. Гольден. - М.: Бином, 2014. - 886 с.
21. Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: Учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. - СПб.: Лань, 2012. - 288 с.
22. Донецкая, Э.Г. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики / Э.Г. Донецкая. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 480 с.
23. Емцев, В.Т. Микробиология: Учебник для бакалавров / В.Т. Емцев. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 445 с.
24. Заяц, Р.Г. Медицинская биология и общая генетика: Учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. - Мн.: Вышэйшая шк., 2012. - 496 с.
25. Ивчатов, А.Л. Микробиология: Монография. / А.Л. Ивчатов. - М.: АСВ, 2013. - 120 с.
26. Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 218 с.
27. Ившина, И.Б. Большой практикум. Микробиология: Учебное пособие / И.Б. Ившина. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 112 с.

28. Иллариошкин С.Н., Иванова-Смоленская И.А., Маркова БД. ДНК-диагностика и медико-генетическое консультирование в неврологии. Москва, Медицинское информационное агентство, 2002.
29. Каменский, А.А. Биология. Общая биология. 10-11 классы: Учебник для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский. - М.: Дрофа, 2013. - 367 с.
30. Караулов, А.В. Иммунология, микробиология и иммунопатология кожи / А.В. Караулов, С.А. Быков, А.С. Быков. - М.: БИНОМ, 2012. - 328 с.
31. Кириллова И.А., Кравцова Г.И., Кручинский Г.В. и др. Тератология человека. Под ред. Г.И. Лазюка. М. : Медицина, 1991.
32. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология: Практикум / В.Н. Кисленко. - СПб.: Лань, 2012. - 368 с.
33. Козлова С.И., Демикова Н.С., Семанова Е., Блинникова О.Е. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. Справочник. 2-ое издание. - Москва. Практика» 1996.
34. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: Учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. - СПб.: Лань, 2014. - 624 с.
35. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: Учебник для медицинских вузов / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - СПб.: СпецЛит, 2012. - 760 с.
36. Кочемасова, З.Н. Микробиология: Учебник для студентов фармацевтических институтов / З.Н. Кочемасова, С.А. Ефремова, Ю.С. Набоков. - М.: Альянс, 2014. - 352 с.
37. Красникова, Л.В. Микробиология: Учебное пособие / Л.В. Красникова. - СПб.: Троицкий мост, 2012. - 296 с.
38. Левинсон, У. Медицинская микробиология и иммунология / У. Левинсон. - М.: Бином, 2015. - 1181 с.
39. Мальцев, В.Н. Медицинская микробиология и иммунология: Учебник / В.Н. Мальцев, Е.П. Пашков. - М.: Практическая медицина, 2014. - 512 с.
40. Мамонтов, С.Г. Общая биология / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. - М.: Высшая школа, 2010. - 317 с.
41. Мартинчик, А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебник для студентов сред. проф. учебных заведений / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Ю.В. Несвижский. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 352 с.
42. Нагорный, В.С. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб.: Лань П, 2016. - 288 с.
43. Нетрусов, А.И. Микробиология. Университетский курс: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 384 с.
44. Никитина, Е.В. Микробиология / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова. - СПб.: Гиорд, 2009. - 368 с.
45. Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: Пособие для медицинских вузов / С.А. Павлович. - Минск: Вышэйшая школа, 2008. - 799 с.

46. Петраковский Б.М., Медведев М.В., Юдин Е.В. (Под ред.) Врожденные пороки развития: пренатальная диагностика и тактика., Москва, «Реальное время», 1999.
47. Подколзина, В.А. ВПС: Медицинская микробиология. Конспект лекций / В.А. Подколзина, А.А. Седов. - М.: Приор, 2007. - 222 с.
48. Прист, Ф. Микробиология пива / Ф. Прист, И. Кемпбелл. - СПб.: Профессия, 2005. - 368 с.
49. Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. - СПб.: Просп. Науки, 2012. - 320 с.
50. Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с.
51. Сивоглазов, В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Сивоглазов. - М.: Дрофа, 2012. - 381 с.
52. Сидорчук, А.А. Санитарная микробиология пищевых продуктов: Учебное пособие / А.А. Сидорчук, А.А. Глушков. - СПб.: Лань, 2015. - 560 с.
53. Сингер М., Берг П.. Гены и геномы. В 2х томах, Москва, Мир, 1998
54. Скокан, Л.Е. Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий / Л.Е. Скокан, Г.Г. Жарикова. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 148 с.
55. Сыч, В.Ф. Общая биология: Учебник для вузов / В.Ф. Сыч. - М.: Академ. Проект, 2007. - 331 с.
56. Тупикин, Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учебное пособие для нач. проф. образования / Е.И. Тупикин. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 384 с.
57. Фадеева, Е.О. Общая биология: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; Под ред. В.М. Константинова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.
58. Фогель Ф., Мотульски А.. Генетика человека. М.; Мир, в 3-х томах, 1990.
59. Харрисон С., Дж. Макги (Под. ред.) Молекулярная клиническая диагностика, Москва, Мир, 1999.
60. Черкес, Ф.К. Микробиология: Учебник для мед. училищ. / Ф.К. Черкес, Л.Б. Богоявлинская, Бельска . - М.: Альянс, 2014. - 512 с.