

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе

С.Т. Князев

« »

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

10-11 КЛАССЫ

ДЛЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Директор СУНЦ УрФУ

А. А. Мартьянов

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификационна я категория	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Ибатуллин Александр Анатольевич		Старший преподаватель	Химии и биологии	

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол №__ от __._____.2018

**Рекомендовано Ученым советом
СУНЦ УрФУ**

Протокол № ____ от __._____.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (СУНЦ УрФУ). Программа является преемственной по отношению к программам учебного предмета «Биология», использовавшимся в СУНЦ в 1989–2014 годах.

Рабочая программа ориентирована на учебник «Общая биология. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. В двух частях» 11-е издание, Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. / Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М., М.: Просвещение, 2014.

В соответствии с целью и задачами СУНЦ изучение предмета «Биология: общая биология» на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

1. создание условий для творческого развития обучающихся, проявляющих интерес к естественным наукам;
2. формирование у обучающихся современной естественнонаучной картины мира;
3. создание основы для дальнейшего успешного профессионального обучения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Предмет «Биология: общая биология» на профильном уровне изучается в 10 и 11 классах химико-биологического профиля в рамках предметной области «Естественные науки». Изучение предмета базируется на результатах изучения предмета «Биология» на этапе основного общего образования.

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Самостоятельная работа (при наличии, при отсутствии столбец удаляется)	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)		
1.	МОДУЛЬ 1. 10 класс					
1	Тема 1: введение.	4	4	0	0	
2	Тема 2: химический состав клетки.	42	33	5	4	

3	Тема 3: Строение клетки. Клеточная теория.	23	20	2	1	
4	Тема 4: Обмен веществ и превращение энергии в клетках.	25	22	1	2	
5	Тема 5: Вирусы.	9	6	2	1	
6	Тема 6: Размножение и индивидуальное развитие организмов.	6	3	2	1	
7	Тема 7: Основы генетики.	22	19	1	2	
2.	МОДУЛЬ 2. 11 класс					
1	Тема 1: Возникновение и развитие эволюционной биологии.	4	4	0	0	
2	Тема 2: Механизмы эволюции.	10	9	0	1	
3	Тема 3: Возникновение и развитие жизни на Земле.	10	10	0	1	
4	Тема 4: Возникновение и развитие человека — антропогенез.	28	25	2	1	
5	Тема 5: Селекция и биотехнология.	12	11	1	1	
6	Тема 6: Организмы и окружающая среда.	16	11	3	2	
7	Тема 7: Сообщества и экосистемы.	14	11	3	2	
8	Тема 8: Биосфера.	12	9	2	1	
9	Тема 9: Биологические основы охраны природы.	8	7	0	1	
Промежуточная аттестация (по четвертям / семестрам)						
Итоговая аттестация						
Итого		245	205	24	20	

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-
-------------------------------------	--

	ресурсов
МОДУЛЬ 1. 10 класс	
Тема 1: введение.	Общая биология – наука, изучающая основные закономерности, характерные для всех живых организмов. Основные критерии живого. Определение понятия «жизнь». Уровни организации живой материи. Основные разделы биологии. Методы научного познания.
Тема 2: химический состав клетки.	Химические элементы клетки. Классификация химических элементов. Значение макроэлементов и некоторых микроэлементов. Химические соединения клетки. Содержание в клетке органических и неорганических соединений. Неорганические соединения: вода, минеральные соли и кислоты. Вода: строение, физические свойства, роль в клетке и организме в целом. Понятия гидрофильных и гидрофобных веществ. Роль минеральных солей и кислот. Буферные свойства клетки и внутренних сред организма. Органические соединения: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, другие низкомолекулярные вещества. Углеводы. Моносахариды: строение, физические свойства и функции важнейших гексоз (глюкоза, фруктоза) и пентоз (рибоза, дезоксирибоза). Дисахариды: образование, физические свойства, примеры, биологическая роль. Полисахариды: образование, физические свойства, примеры, биологическая роль гомополисахаридов, примеры гетерополисахаридов. Понятие биополимеров. Липиды. Простые липиды: жиры и воска. Жиры (триацилглицеролы): строение, физические свойства, биологическая роль. Понятия насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Сложные липиды: фосфолипиды и гликолипиды. Фосфолипиды: строение и функции. Биологическая роль гликолипидов. Производные липидов (липоиды): стероиды, терпены, жирорастворимые витамины, простагландины, их биологическая роль. Белки. Аминокислоты как мономеры белков. Понятия протеиногенных и незаменимых аминокислот. Образование полипептида. Разнообразие белков как нерегулярных биополимеров. Уровни организации белковой молекулы. Связи, поддерживающие пространственные структуры молекулы белка. Понятия денатурации и ренатурации. Функции белков: ферментативная, защитная, строительная и другие. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды как мономеры нуклеиновых кислот: строение, количество видов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания, принцип комплементарности. Образование полинуклеотида. Пространственная структура молекулы ДНК: связи, поддерживающие «двойную спираль», параметры спирали, история открытия. Репликация ДНК. Сравнительная характеристика ДНК и РНК. Виды РНК, биологическая роль. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ): особенности строения. Роль АТФ в клетке и организме в целом. Другие низкомолекулярные соединения. Сравнительная характеристика биополимеров (полисахаридов, белков, нуклеиновых кислот).
Тема 3: Строение клетки. Клеточная теория.	Клетка - структурно-функциональная единица живого. История развития учения о клетке. Основные положения современной клеточной теории. Основные методы цитологии: микроскопия, центрифугирование, рентгеноструктурный анализ, биохимические методы. Общий план строения эукариотической клетки:

	<p>поверхностный аппарат клетки, цитоплазматический матрикс, цитоскелет, органоиды, включения. Мембранный принцип строения клетки. Жидкостно-мозаичная модель строения мембраны. Транспорт через мембрану: пассивный (диффузия и облегченная диффузия) и активный (транспорт с помощью насосов и транспорт в мембранной упаковке). Надмембранные структуры: клеточная стенка и гликокаликс. Одномембранные органоиды. Строение и функции эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, лизосом, вакуоли. Двумембранные органоиды. Строение и функции митохондрий, пластид и ядра. Понятие полуавтономных органоидов. Организация наследственной информации клетки. Немембранные органоиды. Строение и функции рибосом и центриолей. Органоиды движения: жгутики, реснички, псевдоподии, миофибриллы. Сравнительная характеристика клеток растений, грибов и животных. Прокариоты: археи и эубактерии. Общий план строения бактериальной клетки: поверхностный аппарат клетки, цитоплазма, организация генетического материала. Сравнительная характеристика эукариотической и прокариотической клеток. Гипотеза симбиогенеза.</p>
<p>Тема 4: Обмен веществ и превращение энергии в клетках.</p>	<p>Общий план обмена веществ и превращения энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен, их взаимосвязь. Классификация организмов по типу питания (по источнику углерода и источнику энергии). Энергетический обмен (диссимиляция, катаболизм). Подготовительный этап: гидролиз. Анаэробное окисление: гликолиз, брожение. Аэробное окисление (дыхание): образование ацетилкофермента А, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование (ЭТЦ). Суммарная реакция полного расщепления глюкозы. Сравнительная характеристика горения и биологического окисления глюкозы. Пластический обмен (ассимиляция, анаболизм). Фотосинтез. Суммарная реакция фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза: фотофосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза: цикл Кальвина. Дальнейшая «судьба» глюкозы. Сравнительная характеристика световой и темновой фаз фотосинтеза. Значение фотосинтеза для биосферы. Сравнительная характеристика фотосинтеза и дыхания у растений. Хемосинтез: особенности процесса, открытие, примеры хемосинтезирующих организмов. Биосинтез белка. Реакции матричного синтеза: репликация, транскрипция и трансляция. Участие различных видов РНК в процессе белкового синтеза. Пространственная организация процесса. Роль рибосом. Генетический код: определение, свойства. Основные этапы трансляции. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и эукариот.</p>
<p>Тема 5: Вирусы.</p>	<p>История открытия, химическая природа, строение. Взаимодействие клетки и вируса. Гипотезы происхождения вирусов. Использование вирусов и бактерий в генной инженерии.</p>
<p>Тема 6: Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p>	<p>Клеточный цикл. Интерфаза: пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды. Основные способы деления клетки: митоз и мейоз. Митоз: профазы, метафаза, анафаза, телофаза. Цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз. Характеристика хромосомного набора. Понятие кариотипа. Способы размножения организмов. Бесполое размножение, его формы, биологическое значение. Половое размножение, его</p>

	<p>формы, биологическое значение. Мейоз: первое и второе деление, фазы, биологическое значение. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Строение и развитие половых клеток у животных: овогенез (оогенез) и сперматогенез. Оплодотворение. Понятие клонирования. Особенности бесполого и полового размножения у растений. Понятия спорофита и гаметофита. Двойное оплодотворение у цветковых растений.</p> <p>Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриональное развитие животных на примере ланцетника: дробление зиготы, гастрюляция, гистогенез и органогенез. Производные зародышевых листков. Регуляция эмбриогенеза. Постэмбриональное развитие. Развитие прямое и не прямое (с метаморфозом). Рост определенный и неопределенный. Значение личиночной стадии.</p>
Тема 7: Основы генетики.	<p>Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. История развития генетики. Основной метод генетики – метод гибридологического анализа. Закономерности наследования признаков, установленные Г.Менделем. Объяснение опытов Менделя с точки зрения современной генетики. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя – закон расщепления. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Условие выполнения третьего закона Менделя. Цитологические основы третьего закона.</p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	<p>Лабораторная работа 1. Обращение с микроскопами и микропипетками.</p> <p>Лабораторная работа 2. выделение ДНК из растений. Выделение ДНК человека сорбцией на силикагеле.</p> <p>Лабораторная работа 3. получение препарата политенных хромосом слюнных желез представителей рода <i>Chironomus</i>. Препараты митотических и мейотических делений.</p> <p>Лабораторная работа 4. полимеразная цепная реакция (ПЦР). Приготовление агарозного геля. Электрофорез в агарозном геле (разделение фрагментов ДНК по длине). Определение длины фрагментов ДНК. Вектор - работа с картой. Рестрикция - плазмидный вектор. Трансформация бактерий.</p> <p>Лабораторная работа 5. Методы индивидуального определения белков. Количественный и качественный анализ белков и аминокислот. Диализ. Гель-фильтрация. Оценка ферментативной активности амилазы слюны. Иммуноферментный анализ. Нуклеазы. Физическое картирование. Лигирование.</p> <p>Лабораторная работа 6. Окраска бактериальных колоний по Граму. Биохимическая идентификация энтеробактерий. Оценка минимальной подавляющей концентрации. Выравнивание нуклеотидных последовательностей, поиск гомологии в базе данных.</p>
Виды деятельности и формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генетика соматических клеток. 2. Генетический груз в популяциях человека. 3. Генетический код. 4. Генная инженерия и ее значение в жизни человека.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Генная регуляция синтеза белка у про- и эукариот. 6. Диминуция хроматина и хромосом у разных видов живых организмов. Значение диминуции. 7. Доказательства генетической роли ДНК. 8. История открытия генетической роли ДНК. 9. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. 10. История открытия и свойства генетического кода. 11. Метилирование и репарация. 12. Механизм апоптоза. 13. Мобильные элементы генома 14. Модели репликации. 15. Мутации, причины и молекулярные механизмы их возникновения, роль мутаций в эволюции. 16. Нарушения числа половых хромосом в кариотипе и их фенотипические проявления. 17. Обратная транскрипция, ее значение в медицине. 18. Обратная транскрипция, ее медицинское и хозяйственное значение. 19. Спонтанные и индуцированные повреждения ДНК. 20. Теломераза и онкогенез. 21. Теломеразная теория старения. 22. Теории мозаичного строения генов эукариот. 23. Уровни укладки ДНК в эукариотической хромосоме. 24. Цитоплазматическая наследственность.
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	<p>Специальное и лабораторное оборудование</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Баня водяная UT-4302E 2. Весы DL-300 320г/ 0,001г/Высокий-II, внешняя калибровка, с поверкой 3. Видеоокуляр TourCam 14.0 MP 4. Дозатор-пипетка одноканальная "Лайт" 100-1000мкл 5. Дозатор-пипетка одноканальная "Лайт" 1-10мкл 6. Дозатор-пипетка одноканальная "Лайт" 20-200мкл 7. Дозатор-пипетка одноканальная "Лайт" 2-20мкл 8. Камера для микроскопа: Видеоокуляр TourCam 14 MP 9. Микроскоп MC-2-ZOOM вар.2CR 10. Микроскоп Микромед MC-2-ZOOM вар. 2CR 11. Микроскоп Микромед-2 вар. 3-20 (1000x) 12. Микроскоп Микромед-2 вар. 3-20 (1000x) 13. Мини камера SE-1 для горизонтального электрофореза 14. Термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01 "Терцик" 15. Термостат твердотельный с таймером ТТ- 2 -"Термит" 16. Трансillumинатор ECX-F20.M 17. Устройство для электрофореза нуклеиновых кислот в агарозных и акриламидных гелях УЭФ-01-"ДНК-Техн." - в составе: источник питания Эльф-4 18. Центрифуга MimiSpin (Eppendorf) <p>Химические реактивы и красители</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агароза или агар-агар 2. Азур-Эозин метиленовый синий, краситель Гимза 3. Ацетокармин 4. Бромфеноловый синий 5. Буфер ТАЕ для электрофореза 6. Гематоксилин по Делафилд 7. ДНК фага лямбда (СибЭнзим) 8. Орсеин (Orcein, synthetic) 9. Раствор Люголя 10. Силикагель

	11. Экзонуклеаза III (СибЭнзим) 12. Эндонуклеаза рестрикции HindIII (СибЭнзим) Этидий бромид
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	1. Астауров Б.Л. Партеогенез, андрогенез и полиплоидия. М., 1977. 2. Астауров Б.Л., Рокицкий П.Ф. Николай Константинович Кольцов. М., 1975. 3. Бил Дж., Ноуз Дж. Внеядерная наследственность. М., 1981. 4. Браун Т.А. <i>Геномы</i> / Пер. с англ. — М.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. — 944 с. 5. Брода П. Плазмиды. М., 1982. 6. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Л., 1987. 7. Глазко, В.И. Толковый словарь терминов по общей и молекулярной биологии, общей и прикладной генетике, селекции, ДНК-технологии и биоинформатике: в 2 т. Т. 1 : А - О / В. И. Глазко, Г. В. Глазко. - М. : Академкнига: Медкнига, 2008. - 671 с. 8. Глазко, В.И. Толковый словарь терминов по общей и молекулярной биологии, общей и прикладной генетике, селекции, ДНК-технологии и биоинформатике: в 2 т. Т. 2 : П - Я / В. И. Глазко, Г. В. Глазко. - М. : Академкнига: Медкнига, 2008. - 530 с. 9. Глик, Бернард. Молекулярная биотехнология: принципы и применение / Б. Глик, Дж. пастернак; пер. с англ.; под ред. Н. К. Янковского. - М. : Мир, 2002. - 589 с. : ил. 10. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И.Ф.Жимулев; отв.ред. Е.С.Беляева, А.П.Акифьев. - 3-е изд., испр. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2006. - 479 с. : ил. 11. Жученко А.А., Король А.Б. Рекомбинация в эволюции и селекции. М., 1985. 12. Льюин. «Гены». Мир. 1987 13. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование. М., 1984. 14. Патрушев Л.И. «Экспрессия генов». М. Наука. 2000 15. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. Минск, 1986. 16. Сингер М., Берг П. «Гены и геномы». Мир. 1998. т.2 17. Сингер М., Берг П. Гены и геномы М., 1998. 18. Соросовский образовательный журнал (статьи А.А. Богданова, В.А. Гвоздева, В.М. Глазера, И.Ф. Жимулева, Л.И. Корочкина, В.Н. Сойфера) 19. Спирин А.С. «Структура рибосомы и биосинтез белка». М. Высшая школа, 1986. 20. Степанов В.М. "Молекулярная биология. Структура и функции белков". Под ред. А.С. Спирина. М.: В.Ш., 1996. 21. Уотсон Дж. Двойная спираль. М., 1969. 22. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена. М., 1978.

	<p>23. Хесин Р.Б. «Непостоянство генома». Наука 1984</p> <p>24. Щелкунов С.Н. «Генетическая инженерия». 2-е изд. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во.2004.</p> <p>25. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология / Пер.с англ.О.В.Добрыниной. - М. : Изд-во НИИ Биомедицинской химии РАМН, 2000. - 372с. : ил.</p> <p>26. http://bio.fizteh.ru/student/files/biochemistry/</p> <p>27. http://biomolecula.ru/</p> <p>28. http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm</p> <p>29. http://elementy.ru/</p> <p>30. http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm</p> <p>31. http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm</p> <p>32. http://humbio.ru/humbio/genetics.htm</p> <p>33. http://info.olimpiada.ru/activity/318/tasks</p> <p>34. http://info.olimpiada.ru/activity/318/tasks/2009</p> <p>35. http://info.olimpiada.ru/activity/318/tasks/2010</p> <p>36. http://info.olimpiada.ru/activity/318/tasks/2012</p> <p>37. http://info.olimpiada.ru/activity/318/tasks/2014</p> <p>38. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2010</p> <p>39. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2011</p> <p>40. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2012</p> <p>41. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2013</p> <p>42. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2014</p> <p>43. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2015</p> <p>44. http://info.olimpiada.ru/activity/77/tasks/2016</p> <p>45. http://kpdbio.ru/</p> <p>46. http://microbiologu.ru/</p> <p>47. http://neobio.ru/</p> <p>48. http://shbo.ru/</p> <p>49. http://www.cellsalive.com/</p> <p>http://www.plantarium.ru/</p>
Промежуточный контроль (при наличии)	
МОДУЛЬ 2. 11 класс	
Тема 1: Возникновение и развитие эволюционной биологии.	<p>Возникновение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Работы С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена. Палеонтологические, биогеографические, сравнительно-анатомические, эмбриологические и молекулярные свидетельства эволюции.</p>
Тема 2: Механизмы эволюции.	<p>Популяция — элементарная единица эволюции. Внутривидовая изменчивость. Генетическая структура популяций. Уравнение и закон Харди — Вайнберга. Мутации как источник генетической изменчивости популяций. Случайные процессы в популяциях. Дрейф генов. Популяционные волны. Борьба за существование. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптация — результат естественного отбора. Миграции как фактор эволюции. Понятие вида. Критерии вида. Пути видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции. Направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация. Дивергенция, конвергенция и параллелизм. Биологический</p>

	прогресс. Единое древо жизни — результат эволюции.
Тема 3: Возникновение и развитие жизни на Земле.	<p>Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы возникновения жизни. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Образование первичных гетеротрофов.</p> <p>Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозое. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.</p>
Тема 4: Возникновение и развитие человека — антропогенез.	<p>Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян. Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки. Первые представители рода Номо. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы. Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека — мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Человеческие расы. Роль изоляции и дрейфа генов в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий.</p>
Тема 5: Селекция и биотехнология.	<p>Селекция как процесс и как наука. Одомашнивание как первый этап селекции. Центры происхождения культурных растений. Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Явление гетерозиса и его применение в селекции. Использование цитоплазматической мужской стерильности. Полиплоидия и отдаленная гибридизация в селекции растений. Экспериментальный мутагенез и его значение в селекции. Клеточная инженерия и клеточная селекция. Хромосомная инженерия. Применение генной инженерии в селекции. Крупномасштабная селекция животных. Успехи селекции.</p>
Тема 6: Организмы и окружающая среда.	<p>Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как природная система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Экологическая ниша. Жизненные формы.</p>
Тема 7: Сообщества и экосистемы.	<p>Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты экосистемы. Энергетические связи. Трофические сети. Правило экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в экосистемах. Конкуренция, симбиоз, альтруизм. Пространственная структура сообществ. Динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Устойчивость экосистем. Земледельческие экосистемы.</p>
Тема 8: Биосфера.	<p>Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биомы.</p>

	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.
Тема 9: Биологические основы охраны природы.	Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Агроэкосистемы, их компоненты. Пути повышения продуктивности агроэкосистем. 2) Биологическое значение размножения. Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, использование знаний о размножении в практической деятельности человека. 3) Биотехнология, ее научные основы и направления. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии. 4) Вид – надорганизменная система. Критерии вида. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. 5) Видовая и пространственная структура экосистем. Компоненты экосистемы, их взаимосвязи. 6) Вклад Н.И. Вавилова в развитие генетики и селекции (учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости). 7) Генетика пола. Соотношение полов. Наследование признаков, сцепленных с полом. 8) Доказательства эволюции живой природы (палеонтологические, анатомо-морфологические, эмбриологические, биогеографические и др.). 9) Естественный отбор – главная движущая сила эволюции. Формы естественного отбора и его результаты. 10) Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере (на примере круговорота кислорода, углерода и воды). 11) Макроэволюция. Основные ароморфозы и идиоадаптации в эволюции растений. 12) Методы селекции, их генетические основы и использование в практике сельского хозяйства. 13) Модификационная изменчивость. Норма реакции. Вариационный ряд и вариационная кривая. 14) Мутации, их виды и причины возникновения. Роль мутаций в эволюции и селекции. 15) Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Последствия влияния мутагенов на организм человека. Защита окружающей среды от загрязнения мутагенами. 16) Образование новых видов. Способы видообразования. 17) Основные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. 18) Перенос веществ и энергии в экосистемах (цепи и сети питания). Трофические уровни. 19) Приспособленность организмов к совместному проживанию в экосистеме. Саморегуляция в экосистемах как основа их устойчивости. 20) Происхождение и эволюция человека. Этапы

	<p>эволюции человека. Происхождение человеческих рас.</p> <p>21) Пути и направления эволюции, их взаимосвязь. Причины биологического прогресса и биологического регресса.</p> <p>22) Синтетическая теория эволюции. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, дрейф генов, популяционные волны, изоляция, естественный отбор.</p> <p>23) Смена экосистем под влиянием природных и антропогенных факторов. Первичные и вторичные сукцессии.</p> <p>24) Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем. Устойчивость и саморегуляция природных экосистем.</p> <p>25) Стадии энергетического обмена в клетке. Значение аэробного обмена веществ в эволюции организмов.</p> <p>26) Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере.</p> <p>27) Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Взаимосвязь движущих сил эволюции.</p> <p>28) Эволюция биосферы. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде.</p>
Самостоятельная работа - темы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек. 2. Воздействие человека на водную среду и берега водоемов (полевая работа). 3. Выявление изменчивости у особей одного вида (гербарные образцы, наборы семян, 4. Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах. 5. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум). 6. Коллекции насекомых и т. п.). 7. Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию (гербарии, коллекции насекомых). 8. Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений). 9. Описание агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений).
Используемые образовательные технологии	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Д.К.Беляев, Н.Н.Воронцов, Г.М.Дымшиц и др.; Под ред. Д.К.Беляева и др. – М.: Просвещение, 1997, 1999, 2004, 2008. 2. Подгорнова, Г. П., Алферова, Г. А. Самоучитель решения генетических задач. Ч. 1. - Волгоград: Перемена, 1994. 3. Подгорнова, Г. П., Алферова, Г. А. Самоучитель решения генетических задач. Ч. 2. - Волгоград: Перемена, 1994. 4. Полянский, Ю. И., Браун, А. Д., Верзилин, Н. М. и

1. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

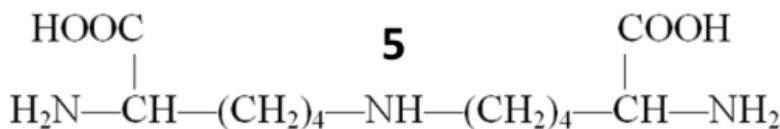
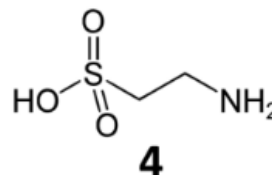
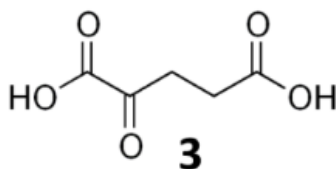
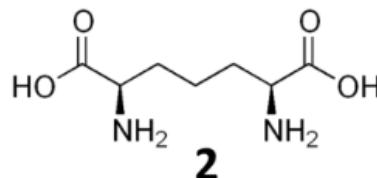
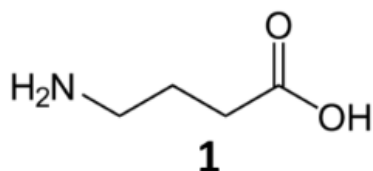
Экзамен.

Примерные контрольные задания и/или вопросы.

Тема: аминокислоты, пептиды, белки

1. Из приведенных на рисунке молекул, аминокислотами являются:

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5



Ответ: а, б, д

2. В ходе катаболизма гистиди сосудорасширяющим действием. Назовите его:

- А) Гистамин
- Б) Серотонин
- В) ДОФА
- Г) Норадреналин
- Д) Дофамин

Ответ: А

3. У человека чувство страха вызывается синтезом в лимбической системе мозга диоксифенилаланина (ДОФА). С какого вещества идет его синтез?

- А) Триптофана
- Б) Глутаминовой кислоты
- В) Тирозина
- Г) Лизина
- Д) 5-окситриптофана

Ответ: В

4. Акцептором аминогрупп в реакциях трансаминирования аминокислот являются:

- А) Аргининосукцинат
- Б) Альфа-кетоглутарат
- В) Лактат
- Г) Цитруллин
- Д) Орнитин

Ответ: Б

5. Метильные группы ($-CH_3$) используются в организме для синтеза таких важных соединений, как креатин, холин, адреналин и др. Источником этих групп является одна из незаменимых аминокислот, а именно:

- А) Валин
- Б) Метионин
- В) Лейцин
- Г) Изолейцин
- Д) Триптофан

Ответ: Б

6. Выберите примеры функций белков, осуществляемых ими на клеточном уровне жизни.

- А) обеспечивают транспорт ионов через мембрану
- Б) входят в состав волос, перьев
- В) формируют кожные покровы
- Г) антитела связывают антигены
- Д) запасают кислород в мышцах
- Е) обеспечивают работу веретена деления

Ответ: А, Д, Е

А, Д, Е — это функций белков, осуществляемых ими на клеточном уровне жизни. остальные — это функций белков, осуществляемых на организменном уровне жизни.

7. Какие из перечисленных белков невозможно обнаружить внутри мышечной клетки?

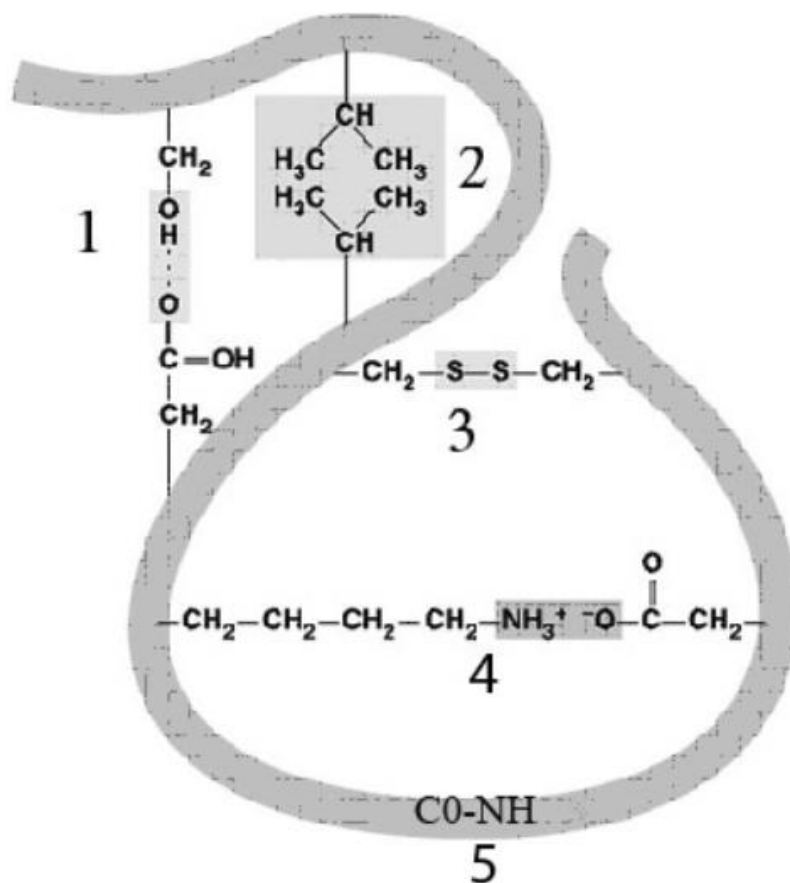
- А) актин
- Б) гемоглобин
- В) фибриноген
- Г) АТФаза
- Д) РНК-полимераза
- Е) трипсин

Ответ: Б, В, Е

Невозможно обнаружить внутри мышечной клетки: гемоглобин находится в эритроцитах крови, фибриноген — белок плазмы крови, трипсин — белок желудочного сока, остальные белки есть в мышечных клетках.

8. В образовании структуры белка принимают участие различные виды связей. На расположенной ниже диаграмме показаны различные возможные взаимодействия. Соотнесите пронумерованные взаимодействия с их названиями, используя обозначения:

- А) пептидная связь;
- Б) дисульфидная связь;
- В) водородная связь;
- Г) гидрофобное взаимодействие;
- Д) ионная связь.



1	2	3	4	5

Ответ:

1	2	3	4	5
В	Г	Б	Д	А

9. История изучения:

Факт

1. Назвал белки протеинами (до этого все белки назывались альбуминами, т.к. самым известным был яичный белок альбумин).
2. Получил первую аминокислоту – аспарагин из сока спаржи.
3. Разработал метод определения последовательности аминокислот в белках и расшифровал аминокислотную последовательность первого белка - инсулина (51 аминокислота):
4. Установил, что белки состоят из аминокислот.

Ученый

- А) Луи-Никола Воклен с помощником Пьером Жаном Робике (Франция)
- Б) Жерар Иохан Мулдер (Голландия)
- В) Николай Николаевич Любавин (Россия)
- Г) Фредерик Сэнгер (Англия)

1	2	3	4
Б	А	Г	В

10. Белки могут выполнять различные функции: соотнесите название конкретного белка и его функцию.

Функции белков

1. Структурная
2. Каталитическая (ферментативная)
3. Регуляторная
4. Рецепторная
5. Защитная
6. Трансформация энергии
7. Транспортная
8. Питательная
9. Энергетическая

Название белка

- 01) α-кератин
- 02) Аквапорин
- 03) Актин
- 04) Альбумин
- 05) АТФсинтаза
- 06) Гемоглобин
- 07) Гистоны
- 08) Глюкогон
- 09) Иммуноглобулин
- 10) Инсулин
- 11) Интерферон
- 12) Казеин
- 13) Коллаген
- 14) Миоглобин
- 15) Рибонуклеаза
- 16) Родопсин
- 17) Трипсин
- 18) Фибрин
- 19) Фиброин
- 20) Холинорецептор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
01	15	07	16	09	05	02	04	03	
13	17	08	20	11	16	04	12		
19		10		18		06			
						14			

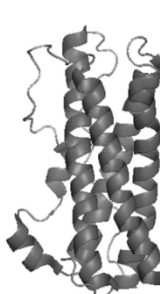
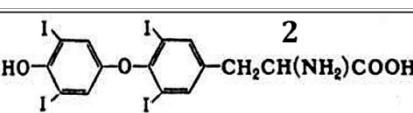
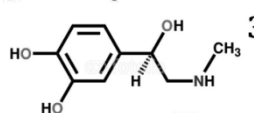
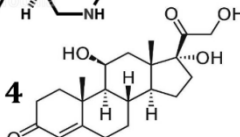
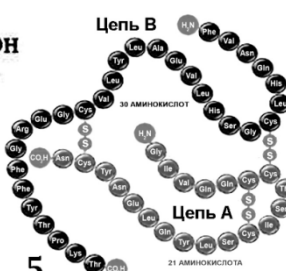
11. Гормоны. Сопоставьте приведенные формулы (1-5) с названиями и группой, к которой они относятся по химическому строению (А, Б или С).

Три группы гормонов по химическому строению:

А – амины (производные аминокислот)

Б – пептиды и небольшие белки

С – стероиды

- 01) Адреналин
- 02) Инсулин
- 03) Кортизол
- 04) Пролактин
- 05) Тироксин

Номер рисунка	1	2	3	4	5
Название гормона	04	05	01	03	02
Химический класс (буква)	Б	А	А	С	Б

12. Напишите формулу трипептида (назвать и показать пептидную связь):

ФЕН – АРГ – ГИС

ГИС – МЕТ – ФЕН

13. Термины и понятия:

1. Активный центр

2. Денатурация

3. Лиганд

1. Белковый домен

2. Нативная конформация

3. Простетическая группа

14. Качественные реакции:

Ксантопротеиновая реакция:

Нингидриновая реакция: