



Ministerul Educației al Republicii Moldova

CURRICULUM
NAȚIONAL
NAȚIONAL

БИОЛОГИЯ

Куррикулум для X–XII классов



Știința, 2010

Aprobat: la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 9 din 23 februarie 2010; prin Ordinul Ministerului Educației nr. 121 din 26 februarie 2010.

Elaborat în cadrul Proiectului „Modernizarea și implementarea curriculumului din învățământul secundar general și dezvoltarea standardelor educaționale din perspectiva școlii prietenoase copilului”, finanțat de Reprezentanța UNICEF în Republica Moldova.

Editat în cadrul Proiectului „Educația de calitate în mediul rural din Moldova”, finanțat de Banca Mondială.

Curriculumul modernizat (2010): *Bîrnaz Nina*, doctor în pedagogie, lector superior, Universitatea de Stat din Moldova, coordonator; *Gînju Stela*, doctor în biologie., conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat; *Subotin Constantin*, grad didactic I, specialist principal-metodist biologie și chimie, DGETS, Chișinău; *Rotaru Maria*, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „V. Alecsandri”, Chișinău; *Cotruță Maria*, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „M. Eliade”, Chișinău; *Brumă Eugenia*, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „M. Eminescu”, Chișinău; *Călugăru Ana*, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Gh. Asachi”, Chișinău; *Chiriac Agnesa*, profesor, grad didactic I, Liceul Teoretic „Spiru Haret”, Chișinău.

Ediția a II-a (2006): *Leșanu Mihai*, doctor, conf. univ., Universitatea de Stat din Moldova; *Bîrnaz Nina*, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Spiru Haret”, Chișinău; *Gînju Stela*, doctor, conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat; *Botnaru Oleg*, profesor, grad didactic I, Liceul „Prometeu”, Chișinău.

I-a ediție (1999):

Cristea Iurie, specialist principal, Ministerul Educației și Științei; *Cemortan Marcela*, profesoară, Liceul român-francez „Gh. Asachi”, Chișinău; *Rotaru Maria*, profesoară, Liceul „V. Alecsandri”, Chișinău; *Moșanu Lora*, doctor, Universitatea de Stat din Tiraspol; *Granaci Vera*, doctor, Universitatea Agrară din Moldova; *Crivoi Aurelia*, prof., dr. habilitat, Universitatea de Stat din Moldova; *Grati Vasile*, prof., dr. habilitat, Universitatea de Stat din Tiraspol; *Leșanu Mihai*, doctor, Universitatea de Stat din Moldova; *Macoveev Vladimir*, doctor, Universitatea de Stat din Tiraspol.

Traducere din limba română: *Ludmila Perciuleac*

Redactor: *Valentina Ribalchina*

Corector: *Tatiana Bolgar*

Redactor tehnic: *Nina Duduciuc*

Machetare computerizată: *Anatol Andrițchi*

Copertă: *Vitalie Ichim*

Întreprinderea Editorial-Poligrafică Știința,

str. Academiei, nr. 3; MD-2028, Chișinău, Republica Moldova;

tel.: (+373 22) 73-96-16; fax: (+373 22) 73-96-27;

e-mail: prini@stiinta.asm.md

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Biologia: Куррикулум 10–12 кл. / Min. Educației al Rep. Moldova; trad.: Ludmila Perciuleac. – Ch.: Î.E.P. Știința, 2010 (Tipografia „Elena V.I.” SRL). – 32 p. – (Curriculum național)

Bibliogr.: p. 31 (10 tit.)

ISBN 978-9975-67-695-3

57(073.3)

© Ministerul Educației al Republicii Moldova. 2010

© Traducere: *Ludmila Perciuleac*. 2010

© Întreprinderea Editorial-Poligrafică Știința. 2010

ISBN 978-9975-67-695-3

I. ВВЕДЕНИЕ

Лицейский куррикулум по биологии является компонентом Национального Куррикулума Республики Молдова, цель которого – планирование, организация и мониторинг процесса обучения биологии, ориентированного на компетентностный подход в образовании.

Таким образом, куррикулум учебной дисциплины:

- *представляет собой нормативный документ процесса преподавания/обучения/оценивания по биологии в контексте педагогики, основанной на компетенциях;*
- *устанавливает принципы и ключевые моменты дидактического планирования и реализации учебного процесса, направленного на формирование компетенций;*
- *ориентирует процесс обучения на формирование у учеников компетенций;*
- *является основополагающим документом при разработке школьных учебников, учебно-методических пособий и сборников тестов для оценивания по биологии.*

Куррикулум предназначен для преподавателей биологии из системы довузовского образования, главных специалистов и методистов по биологии, авторов учебников и учебно-методических пособий, а также учеников лицеев.

Организация учебного процесса школьной дисциплины Биология:

Статус дисциплины	Образовательная область	Класс	Количество тем		Количество часов в учебном году	
			Реальный профиль	Гуманитарный профиль	Реальный профиль	Гуманитарный профиль
Обязательная дисциплина	Математика и естественные дисциплины (математика, физика, химия, биология, информатика)	X	32	30	68	34
		XI	48	30	102	34
		XII	35	30	102	34

II. ДИДАКТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ШКОЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология – это наука, изучающая живые организмы, взаимоотношения между ними и их взаимодействие с окружающей средой.

В лицейском цикле биология изучается в качестве обязательной дисциплины в X–XII классах.

Изучение биологии направлено на достижение следующих базовых целей:

- формирование ряда познавательных компетенций, связанных с использованием теорий и понятий и приобретенных как в ходе образовательного процесса, так и путем жизненного опыта;
- формирование функциональных компетенций на основе полученных знаний, навыков и умений и применение их как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;
- формирование поведения и ответственного отношения к окружающей среде, к собственному здоровью и здоровью окружающих с целью успешной интеграции ученика в постоянно меняющиеся условия современной жизни.

Следовательно, лицейский курс биологии ориентирует на планирование, организацию и проведение учебного процесса в контексте педагогики, основанной на компетенциях.

***Компетенция** – это целостная интегрированная совокупность/система знаний, умений, навыков и ценностных отношений, сформированных у учащихся в процессе обучения и используемых при возникновении необходимости их применения, адаптированных к возрастным особенностям и когнитивному уровню учащегося для решения проблем, с которыми он может столкнуться в действительности.*

В контексте данного определения понятие *компетенция* включает в себя три аспекта:

- *познавательный/когнитивный*, связанный с использованием теорий и понятий, а также знаний, полученных в повседневной жизни;
- *функциональный* (навыки и know-how), необходимый ученику в его будущей деятельности: профессиональной, образовательной и социальной;
- *этический*, имеющий отношение к личным и профессиональным ценностям.

Результат сочетания данных трех аспектов определяет компетенцию личности, позволяющую применить сформированные навыки поведения в конкретной жизненной ситуации.

Лицейский курс биологии предлагает модель модульного обучения, основанного на компетенциях, способствующего формированию у ученика комплексного видения и понимания единства природы. В этом контексте основными принципами действенного и качественного процесса обучения биологии являются следующие:

1. Модульное обучение – организация тематического содержания по модулям с целью развития компетенций комплексного подхода исследования процессов и явлений в природе.

2. Перспектива профессиональной интеграции – применение в учебном процессе проблемных ситуаций, которые способствуют профессиональной ориентации учеников.

3. Направленность учебного процесса на ученика – переход к активному обучению с использованием индивидуальных и групповых форм работы,

в ходе которых ученик становится активным участником процесса обучения, что способствует развитию самостоятельности, оригинальности и творчества с учетом особенностей каждого ученика.

4. Функциональность и применение результатов обучения – предполагает разработку и внедрение в процесс проблемных ситуаций, решение которых способствует формированию общей культуры, а также навыков и умений, востребованных в жизни и будущей практической деятельности.

5. Сбалансированность получаемой информации – предполагает использование учебных заданий, способствующих равнозначному развитию полушарий головного мозга (правого и левого).

6. Междисциплинарные связи – обеспечивают интегральный подход к процессу обучения и взаимодействие с другими дисциплинами: географией, физикой, химией, математикой, изобразительным искусством, литературой и др., что способствует целостному и системному характеру обучения.

Курс биологии разработан таким образом, чтобы предоставить свободу преподавателю в выборе эффективной стратегии планирования и организации учебного процесса с целью формирования у учеников ценностей и отношений в контексте требований современного общества.

III. БАЗОВЫЕ/ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Комплекс базовых/трансверсальных компетенций данной дисциплины основан на ключевых образовательных компетенциях, сформулированных Комиссией Совета Европы, а также определенных профилем выпускника лицея:

1. Компетенция обучения/научиться учиться.
2. Компетенция общения на родном/государственном языке.
3. Компетенция общения на одном или нескольких иностранных языках.
4. Действенно-стратегические компетенции.
5. Компетенция самопознания и самореализации.
6. Межличностные, гражданские и нравственные компетенции.
7. Базовые компетенции по математике, наукам и технологиям.
8. Компетенции в области информационных технологий.
9. Компетенции формирования личной системы ценностей на основе национальных и мировых культурных ценностей.
10. Компетенция новаторства и предпринимательства.

IV. БАЗОВЫЕ/ ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ И МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ЛИЦЕЙСКОЙ СТУПЕНИ

1. Компетенции обучения/научиться учиться:

- Компетенция владения методологией получения и интеграции знаний о природе, человеке и обществе в целях их применения в различных ситуациях для улучшения качества личной и общественной жизни.

2. Компетенции общения на родном/государственном языке:

- Компетенция аргументированного общения на родном/государственном языке в конкретных жизненных ситуациях.
- Компетенция научно обоснованного общения.

3. Компетенции общения на одном или нескольких иностранных языках:

- Компетенция общения на иностранных языках.
- Компетенция грамотного и аргументированного общения на иностранном языке в конкретных жизненных ситуациях.

4. Действенно-стратегические компетенции:

- Компетенция планирования своей деятельности, предвидения конечного результата, предложения решений в различных проблемных ситуациях.
- Компетенция самостоятельного и творческого подхода в различных жизненных ситуациях для защиты окружающей среды.

5. Компетенции самопознания и самореализации:

- Компетенция критического осознания своих действий в целях постоянного самосовершенствования и личностной самореализации.
- Компетенция ответственного отношения к своему здоровью и способности вести здоровый образ жизни.
- Компетенция адаптирования к новым условиям жизни.

6. Межличностные, гражданские и нравственные компетенции:

- Компетенция сотрудничества в группе/команде, предотвращения конфликтных ситуаций и уважения мнения других людей.
- Компетенция проявления активной жизненной позиции, гражданской солидарности и согласия с целью недопущения дискриминации.
- Компетенция действия в разных жизненных ситуациях в строгом соответствии с законом, нравственными и духовными ценностями.

7. Базовые компетенции по математике, наукам и технологиям:

- Компетенция организации личной деятельности в условиях научно-технического прогресса.
- Компетенция получения и применения фундаментальных знаний в области математики, естественных наук и технологий в соответствии с повседневными потребностям.
- Компетенция предложения новых идей в научной области (способность к научному творчеству).

8. Компетенции в области информационных технологий:

- Компетенция использования в конкретных жизненных ситуациях цифровых технологий.
- Компетенция использования компьютера для создания, хранения, презентации и обмена информацией, включая Интернет.

9. Компетенции формирования личной системы ценностей на основе культурных национальных и мировых ценностей:

- Компетенция знания национального и мирового культурного наследия и его применения для творческого самовыражения личности.
- Компетенция толерантного восприятия межкультурных ценностей.

10. Компетенции новаторства и предпринимательства:

- Компетенция применения знаний и навыков предпринимательской деятельности в условиях рыночной экономики.
- Компетенция осознанного выбора будущей профессиональной деятельности.

V. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИИ

- Использовать в различных ситуациях знания из области биологии в отношении морфо-анатомических структур, жизненных процессов и явлений, биологических закономерностей и знать их роль в выживании организмов.
- Исследовать биологические процессы с помощью лабораторных аппаратов и оборудования.
- Использовать интерактивные методы сбора, регистрации, презентации, обработки и представления информации о живых организмах, жизненно-важных процессах и явлениях и корреляции между ними.
- Планировать действия по охране биологического разнообразия и экосистем.
- Активно участвовать в поддержании собственного здоровья и здоровья окружающих.

VI. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМ ПО КЛАССАМ И ЧАСАМ

Класс	Содержание	Количество часов	
		Реальный профиль	Гуманитарный профиль
X	Биологические науки	2	2
	I. Основные свойства живых организмов	10	6
	II. Клеточное строение организмов	14	6
	III. Систематика организмов	42	20
XI	I. Нервная система	14	5
	II. Органы чувств	12	5
	III. Гуморальная регуляция	12	2
	IV. Опорно-двигательная система и движение	10	4
	V. Транспорт веществ в организме	16	5
	VI. Дыхание	10	2
	VII. Питание	10	3
	VIII. Выделение	8	3
	IX. Репродуктивная система и размножение человека	10	5

XII	I. Основы генетики	45	15
	II. Селекция организмов. Биотехнологии	10	5
	III. Эволюция жизни на Земле. Эволюция человека	19	5
	IV. Экология и охрана окружающей среды	28	9

VII. СУБКОМПЕТЕНЦИИ, СОДЕРЖАНИЕ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ И ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО КЛАССАМ

Реальный профиль

Субкомпетенции	Содержание	Рекомендуемые виды учебной и оценочной деятельности
X класс		
	Биологические науки	
<ul style="list-style-type: none"> Идентификация различных биологических наук. Установление связей между различными биологическими науками. 	<ul style="list-style-type: none"> Разнообразие биологических наук. Развитие биологических наук в Республике Молдова. 	<ul style="list-style-type: none"> Представление биологических наук в виде корреляционных схем. Подготовка сообщений о достижениях биологических наук в Республике Молдова. Составление индивидуального биологического словаря.
<ul style="list-style-type: none"> Описание основных свойств живых организмов. Использование лабораторного оборудования и инструментария для исследования основных свойств живых организмов. Интерпретация данных в отношении основных свойств живых организмов. Планирование действий по исследованию основных свойств живых организмов. 	I. Основные свойства живых организмов <ul style="list-style-type: none"> Основные свойства живых организмов: метаболизм, воспроизводство, рост, развитие, раздражение. 	<ul style="list-style-type: none"> Графическое представление метаболизма как основного процесса. Проведение эксперимента для изучения метаболизма как процесса пластического обмена. Проведение опытов с целью изучения чувствительности, раздражимости, роста и развития организмов. Проведение экспериментов по управлению процессами роста и развития у растений. Проведение практических работ по бесполому и половому размножению у покрытосеменных растений.

		<ul style="list-style-type: none"> Разработка проектов по размножению некоторых растений и эффективному их использованию.
<ul style="list-style-type: none"> Объяснение основных положений клеточной теории. Идентификация неорганических и органических веществ клетки. Распознавание различных типов клеток и тканей. Определение основных функций клеточных органоидов, клеток и тканей. Сравнение строения различных типов клеточных органоидов, клеток, тканей. Установление взаимосвязей между уровнями организации живой материи: клетками-тканями-органами-системами органов. Аргументация роли неорганических и органических веществ в жизни организмов. Планирование здорового образа жизни. 	II. Клеточное строение живых организмов <ul style="list-style-type: none"> Химический состав клетки: неорганические вещества (вода, минеральные соли) и органические вещества (углеводы, липиды, белки, АТФ). Строение клеток прокариот и эукариот: грибов, растений, животных. Организация клеток в составе растительных и животных тканей. Организация тканей в составе органов и систем органов. 	<ul style="list-style-type: none"> Проведение эксперимента по определению химического состава клетки. Наблюдение строения клеток и тканей под микроскопом. Выполнение практических работ по получению микропрепаратов. Моделирование структуры некоторых типов клеток. Графическое представление связей между клетками-тканями-органами-системами органов. Составление меню/рационов питания в случае некоторых нарушений метаболизма у человека. Составление плана действий для поддержания нормального метаболизма своего организма.
<ul style="list-style-type: none"> Предложение критериев классификации живых организмов. Идентификация основных систематических таксонов. Применение систематических таксонов в классификации организмов. 	III. Систематика организмов <p>Систематика организмов* на уровне царства, типа и класса.</p> <p>Вирусы (<i>Virales</i>). Бактерии (<i>Bacteria</i>). Царство Простейшие/Протисты (<i>Protista</i>). Типы: Саркодовые (<i>Rizopoda</i>);</p>	<ul style="list-style-type: none"> Классификация организмов на основе разных критериев. Составление иерархических схем классификации организмов. Наблюдение под микроскопом структурных особенностей некоторых организмов. Составление коллекций природных материалов.

<ul style="list-style-type: none"> • Выделение общих свойств/отличительных особенностей организмов на уровне царства, типа и класса. • Использование карточек наблюдений, атласов и других материалов в распознавании организмов. • Распознавание организмов, принадлежащих разным царствам, типам, классам растений и животных. • Сравнение различных царств, типов и классов организмов. • Аргументация роли живых организмов в природе и жизни человека. • Планирование действий по защите живых организмов. 	<p>Жгутиковые (<i>Zoostigmaphora</i>); Ресничные (<i>Ciliophora</i>); Отделы: Зеленые водоросли (<i>Chlorophyta</i>); Бурые водоросли (<i>Phaeophyta</i>); Красные водоросли (<i>Rhodophyta</i>).</p> <p>Царство Грибы (<i>Fungi</i>). Отделы: Зигомицеты (<i>Zygomycota</i>); Аскомицеты (<i>Ascomycota</i>); Базидиомицеты (<i>Basidiomycota</i>). Лишайники (<i>Lichenes</i>).</p> <p>Царство Растения (<i>Plantae</i>). Отделы: Моховидные (<i>Bryophyta</i>); Папоротники (<i>Polypodiophyta</i>); Голосеменные (<i>Pinophyta</i>); Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>): Классы: Однодольные (<i>Liliopsida</i>), Двудольные (<i>Magnoliopsida</i>).</p> <p>Царство Животные (<i>Animalia</i>). Типы: Кишечнополостные (<i>Cnidaria</i>): Классы: Гидры (<i>Hydrozoa</i>), Гидроидные полипы (<i>Anthozoa</i>), Сцифоидные медузы (<i>Scyphozoa</i>); Плоские черви (<i>Platyhelminthes</i>): Классы: Ресничные черви (<i>Turbellaria</i>), Сосальщички (<i>Trematoda</i>), Ленточные черви (<i>Cestoda</i>); Круглые черви (<i>Nematoda</i>); Кольчатые черви (<i>Annelida</i>): Классы: Малощетинковые (<i>Oligochaeta</i>), Пиявки (<i>Hirudinea</i>); Моллюски (<i>Mollusca</i>): Классы: Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>), Двустворчатые (<i>Bivalvia</i>); Членистоногие (<i>Arthropoda</i>): Классы: Насекомые (<i>Insecta</i>),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и представление рефератов, докладов, информационных листов об особенностях живых организмов разных царств, типов, классов и представителей. • Применение карточек наблюдений для распознавания организмов, принадлежащих разным царствам, типам, классам растений и животных. • Составление опорных конспектов, структурированных логических схем по классификации организмов. • Составление таблиц, отражающих особенности систематических групп организмов. • Разработка информационных листов, постеров о значении живых организмов в природе и жизни человека. • Планирование и проведение мероприятий по защите растений и животных.
---	---	---

	<p>Паукообразные (<i>Arachnida</i>), Ракообразные (<i>Crustacea</i>); Хордовые (<i>Chordata</i>): Классы: Костные рыбы (<i>Osteichthyes</i>), Земноводные (<i>Amphibia</i>), Пресмыкающиеся (<i>Reptilia</i>), Птицы (<i>Aves</i>), Млекопитающие (<i>Mammalia</i>).</p> <p>* Neil A. Campbell, Jane B. Reece «Biology» (Seventh Edition), 2009</p>	
XI класс		
<ul style="list-style-type: none"> • Объяснение функций нервной системы. • Определение понятий нейрона, синапса, рефлекса. • Идентификация компонентов нейрона, рефлекторной дуги. • Классификация нейронов, нервов. • Выделение составных элементов центральной и периферической нервной системы человека. • Сравнение типов нейронов, условных и безусловных рефлексов, активности соматической и вегетативной, симпатической и парасимпатической нервной системы. • Предложение действий по улучшению состояния высшей нервной деятельности человека. • Планирование программ действий по поддержанию нормальной работы нервной системы человека. 	<p style="text-align: center;">I. Нервная система</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение и функции нейрона. Синапс. • Центральная и периферическая нервная система. • Соматическая и вегетативная нервная система. • Высшая нервная деятельность: обучение, память и др. • Рефлексы. • Нарушения деятельности нервной системы. • Гигиена нервной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение некоторых типов нейронов на препаратах под микроскопом. • Проведение экспериментов по выявлению некоторых рефлексов человека. • Составление сравнительных таблиц для выявления отличий между соматической и вегетативной рефлекторными дугами. • Подготовка рефератов о роли формирования условных рефлексов в жизни организмов. • Выполнение упражнений/тестов по идентификации доминирующего полушария головного мозга и применения полученных данных в профессиональной ориентации учащихся. • Подготовка рекомендаций по повышению эффективности процессов восприятия, запоминания, обучения человека. • Составление оптимальной программы работы в условиях повышенной нагрузки на нервную систему человека.

<ul style="list-style-type: none"> • Объяснение роли органов чувств в жизни человека. • Понимание органов чувств как системы общения живых организмов с окружающей средой. • Дифференциация строения органов чувств и анализаторов у человека. • Анализ остроты восприятий у человека. • Аргументация необходимости соблюдения правил гигиены органов чувств. 	<p align="center">II. Органы чувств</p> <p>• Органы чувств и стимулы. Строение и функции анализаторов человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зрительный анализатор; – слуховой анализатор; – вестибулярный анализатор; – осязательный анализатор; – обонятельный анализатор; – вкусовой анализатор. <ul style="list-style-type: none"> • Нарушения органов чувств человека. • Гигиена органов чувств. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов чувств на учебных таблицах, муляжах. • Выполнение экспериментов по выявлению чувственного восприятия и связи между различными ощущениями человека. • Использование таблицы Головина для определения остроты зрения человека. • Демонстрация учебных фильмов о роли органов чувств в жизни человека. • Соблюдение правил гигиены органов чувств.
<ul style="list-style-type: none"> • Определение особенностей гуморальной регуляции человека. • Распознавание расположения органов эндокринной системы в организме человека. • Описание строения желез внутренней секреции человека. • Аргументация роли гуморальной регуляции в жизни человека. • Анализ болезней эндокринной системы человека. • Разработка рекомендаций по профилактике заболеваний эндокринной системы человека. 	<p align="center">III. Гуморальная регуляция</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эндокринная система человека. <p>Железы внутренней секреции: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эндокринные болезни человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Составление карты расположения эндокринных желез человека. • Чтение результатов медицинского анализа в отношении содержания гормонов. • Составление рекомендаций для поддержания нормальной работы эндокринной системы человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание типов костей, суставов, групп мышц и рычагов. 	<p align="center">IV. Опорно-двигательная система и движение человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опорно-двигательная система человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах и муляжах строения опорно-двигательной системы человека.

<ul style="list-style-type: none"> • Объяснение результатов связи между костной и мышечной системами в обеспечении движения. • Сравнение типов костей, мышц, рычагов. • Демонстрация мер оказания первой помощи в случае вывихов, растяжений, переломов. • Предложение оптимального рациона питания для нормального развития костной и мышечной систем человека. • Составление перечня мер профилактики нарушения опорно-двигательной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Физиология опорно-двигательной системы человека. • Нарушения опорно-двигательной системы человека. • Гигиена опорно-двигательной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Составление сравнительных таблиц компонентов опорно-двигательной системы человека. • Демонстрация физических упражнений для выявления антагонистического действия мышц. • Выполнение упражнений по демонстрации правильного положения тела во время различных видов физической деятельности человека. • Выполнение упражнений по оказанию первой помощи при вывихах, растяжениях, переломах. • Составление оптимального рациона питания для нормального развития костной и мышечной систем человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание структур, систем органов, обеспечивающих транспорт веществ в организме человека. • Описание кровообращения у человека. • Отличия групп крови человека, разных типов иммунитета. • Сравнение разных типов кровеносных сосудов, клеток крови, групп крови. • Аргументация роли иммунитета в жизни человека. • Классификация болезней кровеносной системы человека. 	<p align="center">V. Транспорт веществ в организме</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кровеносная система человека: кровеносные сосуды, сердце. • Состав крови. Группы крови. • Лимфатическая система. • Иммунитет. • Нарушения сердечно-сосудистой системы. • Гигиена кровеносной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах, муляжах органов кровообращения человека. • Наблюдения на препаратах под микроскопом форменных элементов крови. • Идентификация групп крови в зависимости от взаимодействия антител и антигенов. • Изображение форменных элементов крови. • Подготовка рефератов о роли иммунитета в жизни человека. • Измерение артериального давления, пульса в различных состояниях: работы, болезни, стресса. • Интерпретация результатов анализа крови. • Подготовка информационных листов об отрицательном вли-

<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация мер оказания первой помощи в случае липотемии, синкопе, кровотечения. • Предложение правил гигиены кровеносной системы. 		<p>янии курения, алкоголя, наркотиков на сердце и его работу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация мер оказания первой помощи в случае кровотечений. • Составление рационов питания для лиц с нарушениями сердечно-сосудистой системы.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов дыхания человека. • Описание механизма дыхания человека. • Определение жизненной емкости легких человека. • Анализ особенностей некоторых болезней дыхательной системы. • Анализ влияния отрицательных факторов на дыхательную систему человека. • Аргументация необходимости соблюдения правил гигиены дыхательной системы человека. 	<p style="text-align: center;">VI. Дыхание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дыхательная система человека. • Механизм дыхания. • Нарушения дыхательной системы человека. • Гигиена дыхательной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка сообщения в Power Point или других электронных форматах об особенностях дыхания. • Изготовление модели Donders для доказательства механизма дыхания. • Определение жизненной емкости легких человека. • Измерение дыхательного ритма при различных видах деятельности. • Проведение дебатов об отрицательной роли алкоголя, никотина, наркотиков. • Выполнение постеров, информационных листов, сообщений в Power Point об отрицательном влиянии некоторых вредных факторов среды на дыхательную систему человека. • Упражнения по оказанию первой помощи в случае утопления, поражения электрическим током, гипо- и гипертермического шока.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов пищеварительной системы человека. • Описание процесса пищеварения человека. • Выявление некоторых болезней пищеварения. • Аргументация необходимости соблюдения 	<p style="text-align: center;">VII. Питание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пищеварительная система и пищеварение человека. • Нарушения пищеварительной системы человека. • Гигиена пищеварительной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах и муляжах органов пищеварительной системы человека. • Подготовка рефератов о различных традициях, связанных с потреблением пищи. • Проведение опросов и репортажей о традициях, связанных с потреблением пищи.

<p>правил гигиены ротовой полости.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предложение мер профилактики болезней пищеварительной системы человека. • Составление рационов питания для людей разного возраста. 		<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация упражнений по оказанию первой помощи в случае отравления и нарушения пищеварения. • Составление рационов питания для людей с нарушениями пищеварительной системы.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов выделения человека. • Идентификация основных элементов нефрона. • Описание механизма выделения у человека. • Выявление некоторых заболеваний выделительной системы человека. • Анализ последствий нарушений функции почек человека. • Предложение мер по профилактике заболеваний выделительной системы человека. 	<p style="text-align: center;">VIII. Выделение</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выделительная система и выделение у человека. • Нарушения выделительной системы человека. • Гигиена выделительной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение строения почек на таблицах, муляжах и других учебных материалах. • Выполнение постеров, рефератов, проектов о болезнях почек и современных методах лечения. • Составление рекомендаций по профилактике болезней выделительной системы.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов репродуктивной системы человека • Описание основных этапов онтогенеза человека. • Идентификация некоторых заболеваний человека, передающихся половым путем. • Предложение мер профилактики заболеваний человека, передающихся половым путем. 	<p style="text-align: center;">IX. Репродуктивная система и размножение человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Репродуктивная система человека. • Оплодотворение, беременность и роды у человека. • Постнатальное развитие человека. • Нарушения репродуктивной системы человека. • Гигиена репродуктивной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах органов репродуктивной системы человека. • Разработка диаграмм по срокам беременности, периоду овуляции и др. • Дебаты о планировании семьи. • Подготовка сообщений с использованием компьютерных программ об особенностях онтогенеза человека.

XII класс		
<ul style="list-style-type: none"> • Определение понятий гена, генотипа, фенотипа, хромосомы, гомозиготного и гетерозиготного организмов. • Описание структурных и функциональных особенностей нуклеиновых кислот. • Описание процессов репликации, транскрипции, трансляции. • Идентификация типов клеточного деления, типов хромосом, типов мутаций. • Распознавание процессов митоза и мейоза. • Описание процессов гаметогенеза. • Объяснение основных механизмов наследования признаков человека. • Применение законов наследственности при решении генетических задач. • Классификация мутаций и мутагенных факторов. • Сравнение митоза и мейоза, наследственной и ненаследственной изменчивости. • Анализ влияния мутагенных факторов на живые организмы. • Аргументация использования специальных методов для изучения генетики человека. • Предложение методов профилактики наследственных болезней человека. 	<p style="text-align: center;">I. Основы генетики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты. Гены. • Репликация, транскрипция, трансляция. • Материальные основы наследственности. Хромосомы. • Клеточное деление: амитоз, митоз, мейоз. • Гаметогенез. • Передача наследственных признаков. Законы Г. Менделя. • Сцепленное наследование признаков. • Наследование признаков, сцепленных с полом. • Наследование групп крови. • Наследственная и ненаследственная изменчивость. • Мутации и мутагенные факторы. • Генетика человека. Методы изучения генетики человека. • Нормальная и патологическая наследственность человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Моделирование структуры нуклеиновых кислот. • Наблюдение на фотографиях и препаратах под микроскопом фаз клеточного деления. • Сравнение изображений нормального и патологического кариотипов человека. • Характеристика типов хромосом в кариотипе человека. • Решение ситуационных задач в отношении передачи наследственных признаков человека. • Наблюдение мутаций в природе. • Подготовка рефератов о мутагенном действии некоторых факторов среды: радиации, химических веществ и биологических факторов. • Дебаты по проблемам клонирования, трансплантов, переноса генов.

<ul style="list-style-type: none"> • Определение понятий сорта, породы, штамма, биотехнологии. • Описание методов селекции растений. • Сравнение традиционных и современных биотехнологий. • Аргументация необходимости получения новых пород животных и штаммов микроорганизмов. • Обоснование роли традиционных и современных биотехнологий для решения задач общества. 	<p style="text-align: center;">II. Селекция организмов. Биотехнологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Селекция растений. • Селекция животных. • Селекция микроорганизмов. • Традиционные и современные биотехнологии. 	<ul style="list-style-type: none"> • Графическое представление методов селекции организмов. • Разработка проектов по использованию экономического потенциала некоторых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов. • Дебаты о возможных рисках и перспективах использования генетически модифицированных организмов.
<ul style="list-style-type: none"> • Объяснение принципов биологической эволюции и гипотез происхождения жизни. • Анализ доказательств эволюции органического мира: сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии, молекулярной биологии. • Интерпретация факторов эволюции органического мира. • Описание основных этапов эволюции человека. • Классификация факторов антропогенеза. 	<p style="text-align: center;">III. Эволюция жизни на Земле. Эволюция человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные гипотезы происхождения жизни. • Принципы биологической эволюции. • Доказательства эволюции органического мира: сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии, молекулярной биологии. • Факторы эволюции: наследственная изменчивость, естественный отбор, связь с окружающей средой. • Направления эволюции: ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации. • Происхождение человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дебаты о гипотезах происхождения жизни. • Графическое изображение социальных и биологических факторов эволюции человека. • Дебаты о научных доказательствах эволюции организмов. • Подготовка сообщений о происхождении жизни. • Формулирование собственной концепции эволюции жизни на Земле. • Графическое изображение социальных и биологических факторов эволюции человека. • Подготовка сообщений о происхождении человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Выявление уровней интеграции и организации живой материи. 	<p style="text-align: center;">IV. Экология и охрана окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уровни интеграции и организации живой материи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Графическое представление уровней интеграции и организации живой материи.

<ul style="list-style-type: none"> • Определение понятий популяции, биоценоза, биосферы, экосистемы, пищевой цепи, пищевой сети, экологической пирамиды. • Описание особенностей различных уровней организации живой материи. • Классификация экосистем. • Сравнение различных типов экосистем. • Схематическое представление трофических связей в различных экосистемах, пищевых цепей определенной экосистемы. • Анализ факторов загрязнения экосистемы/ окружающей среды. • Планирование действий по сохранению биологического разнообразия растений и животных в различных экосистемах. • Планирование действий по сбору мусора и защите окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организация живой материи на уровне индивиду, популяции, биоценоза и биосферы. • Природные и искусственные экосистемы. • Пищевые связи: пищевые цепи и сети, экологические пирамиды. • Динамическое равновесие экосистем. • Загрязнение экосистем: воздушно-наземной и водной. • Охрана окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> • Составление пищевых цепей, пищевых сетей, экологических пирамид. • Моделирование экосистемы. • Представление сукцессии экосистемы под влиянием ряда факторов: внедрения новых видов, исчезновения некоторых видов, избыточная охота, загрязнение экосистемы, природные катаклизмы и др. • Наблюдение и регистрация примеров ухудшения состояния среды в своей местности. • Проведение экологических мероприятий: разработка информационных листов, посадка растений, охрана птиц и др. • Использование инструментов для сбора биологического материала в различных экосистемах. • Подготовка рефератов, диаграмм о состоянии экосистем, исчезновении некоторых видов растений и животных, охране окружающей среды. • Проведение экспериментов по определению качества воды, почвы. • Сообщение результатов, связанных с биоаккумуляцией. • Исследование экологического состояния экосистем своей местности. • Формулирование рекомендаций по личной гигиене и охране окружающей среды. • Участие в мероприятиях по охране окружающей среды.
--	--	--

Гуманитарный профиль

Субкомпетенции	Содержание	Рекомендуемые виды учебной и оценочной деятельности
Х класс		
<ul style="list-style-type: none"> • Идентификация различных биологических наук. • Установление связей между различными биологическими науками. 	Биологические науки <ul style="list-style-type: none"> • Разнообразие биологических наук. • Развитие биологических наук в Республике Молдова. 	<ul style="list-style-type: none"> • Представление биологических наук в виде корреляционных схем. • Подготовка презентаций о достижениях биологических наук в Республике Молдова. • Составление индивидуального биологического словаря.
<ul style="list-style-type: none"> • Описание основных свойств живых организмов. • Применение лабораторного оборудования и методов исследования основных свойств живых организмов. • Интерпретация данных об основных свойствах живых организмов. • Планирование действий по изучению основных свойств живых организмов. 	I. Основные свойства живых организмов <ul style="list-style-type: none"> • Основные свойства живых организмов: метаболизм, воспроизводство, рост, развитие, раздражение. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение экспериментов для выявления возбудимости, раздражимости, роста и развития организмов. • Графическое представление метаболизма как основного процесса жизнедеятельности. • Проведение практических работ по размножению растений. • Разработка проектов по размножению некоторых растений и их рациональному использованию.
<ul style="list-style-type: none"> • Определение основных положений клеточной теории. • Идентификация неорганических и органических веществ клетки. • Распознавание различных типов клеток и тканей. • Идентификация основных функций клеточных органоидов, клеток и тканей. 	II. Клеточное строение организмов <ul style="list-style-type: none"> • Химический состав клетки: неорганические вещества (вода, минеральные соли), органические вещества (углеводы, липиды, белки, АТФ). • Строение клетки прокариот и эукариот: растительной и животной. • Организация клеток в составе тканей. Растительные и животные ткани. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение экспериментов по определению химического состава клетки. • Наблюдение строения клеток и тканей на препаратах под микроскопом. • Проведение практических работ по выполнению микропрепаратов. • Моделирование структуры некоторых типов клеток, молекул ДНК, белков и др. • Графическое представление связей между клетками-тка-

<ul style="list-style-type: none"> • Равнение строения различных типов клеточных органоидов, клеток, тканей. • Установление связи между уровнями организации живой материи: клетками-тканями-органами-системами органов. • Аргументация жизненно-важного значения неорганических и органических веществ для организма. • Планирование здорового образа жизни индивида и общества. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организация тканей в составе органов и систем органов. 	<p>нями-органами-системами органов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление меню/рациона питания для людей с нарушениями метаболизма. • Планирование действий по поддержанию сбалансированного метаболизма.
<ul style="list-style-type: none"> • Предложение критериев классификации организмов. • Идентификация основных таксономических единиц. • Применение таксономических единиц в классификации организмов. • Выявление общих свойств/отличительных особенностей организмов на уровне царства и типа/отдела. • Использование карточек наблюдений, атласов и других материалов для распознавания организмов. • Распознавание организмов разных царств и типов/отделов. • Сравнение различных царств/типов/отделов. • Аргументация роли живых организмов 	<p style="text-align: center;">III. Систематика организмов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Систематика организмов* на уровне царства/типа/отдела. • Вирусы (<i>Virales</i>). • Бактерии (<i>Bacteria</i>). • Царство Простейшие (<i>Protista</i>). Типы: Саркодовые (<i>Rizopoda</i>); Жгутиковые (<i>Zoomastigophora</i>); Ресничные (<i>Ciliophora</i>); Отделы: Зеленые водоросли (<i>Chlorophyta</i>); Бурые водоросли (<i>Phaeophyta</i>); Красные водоросли (<i>Rhodophyta</i>). • Царство Грибы (<i>Fungi</i>). Отделы: Зигомицеты (<i>Zygomycota</i>); Аскомицеты (<i>Ascomycota</i>); Базидиомицеты (<i>Basidiomycota</i>). • Лишайники (<i>Lichenes</i>). • Царство Растения (<i>Plantae</i>). Отделы: Моховидные (<i>Bryophyta</i>); Папоротники (<i>Polypodiophyta</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация организмов на основе разных критериев. • Составление иерархических схем систематики организмов. • Наблюдение под микроскопом структурных особенностей организмов. • Составление коллекций природных материалов. • Редактирование и представление рефератов, докладов, информационных листов об особенностях живых организмов на уровне царства, типа и представителя. • Применение карточек наблюдений для распознавания организмов, принадлежащих разным царствам/типам/отделам. • Выполнение опорных конспектов, структурированных логических схем для классификации организмов. • Составление сравнительных таблиц об особенностях

<p>в природе и жизни человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Планирование действий по охране живых организмов. 	<p>Голосеменные (<i>Pinophyta</i>); Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Царство Животные (<i>Animalia</i>). Типы: Кишечнополостные (<i>Cnidaria</i>); Плоские черви (<i>Platyhelminthes</i>); Круглые черви (<i>Nematoda</i>); Кольчатые черви <i>Annelida</i>); Моллюски (<i>Mollusca</i>); Членистоногие (<i>Arthropoda</i>). Хордовые (<i>Chordata</i>): Костные рыбы (<i>Osteichthyes</i>), Земноводные (<i>Amphibia</i>), Пресмыкающиеся (<i>Reptilia</i>), Птицы (<i>Aves</i>), Млекопитающие (<i>Mammalia</i>). <p>* Neil A. Campbell, Jane B. Reece „Biology” (Seventh Edition), 2009</p>	<p>систематических групп организмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка информационных листов о значении организмов в природе и жизни человека. • Планирование и проведение мер по защите живых организмов.
XI класс		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерпретация функций нервной системы. • Определение понятий нейрона, рефлекса. • Идентификация компонентов нейрона, рефлекторной дуги. • Классификация нейронов, нервов. • Выделение составных элементов центральной и периферической нервной системы человека. • Сравнение типов нейронов, условных и безусловных рефлексов. • Планирование программ действий по поддержанию нормального состояния нервной системы человека. 	<p style="text-align: center;">I. Нервная система</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение и функции нейрона. • Центральная и периферическая нервная система. • Рефлексы. • Нарушения нервной системы. • Гигиена нервной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение некоторых типов нейронов на препаратах под микроскопом. • Проведение экспериментов по выявлению некоторых рефлексов человека. • Подготовка рефератов о значении условных рефлексов в жизни организмов. • Применение упражнений/тестов для выявления доминирования полушария головного мозга и использование полученных данных в профессиональной ориентации учащихся. • Подготовка рекомендаций по повышению эффективности процессов восприятия, запоминания, обучения человека. • Разработка оптимальной программы деятельности в условиях повышенной нагрузки на нервную систему.

<ul style="list-style-type: none"> • Интерпретация роли органов чувств в жизни организмов. • Распознавание анализаторов как систем общения живых организмов с окружающей средой. • Дифференциация строения органов чувств и анализаторов у человека. • Анализ остроты некоторых процессов восприятий у человека. • Аргументация необходимости соблюдения правил гигиены органов чувств. 	<p align="center">II. Органы чувств</p> <ul style="list-style-type: none"> • Органы чувств и стимулы. • Строение и функции анализаторов человека: <ul style="list-style-type: none"> - зрительный анализатор; - слуховой анализатор; - вестибулярный анализатор; - осязательный анализатор; - обонятельный анализатор; - вкусовой анализатор. • Нарушения органов чувств человека. • Гигиена органов чувств. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов чувств на учебных таблицах, муляжах. • Выполнение экспериментов по выявлению чувственно-го восприятия и связи между различными ощущениями человека. • Использование таблицы Головина для определения остроты зрения человека. • Демонстрация учебных фильмов о роли органов чувств в жизни человека. • Соблюдение правил гигиены органов чувств.
<ul style="list-style-type: none"> • Определение особенностей гуморальной регуляции человека. • Знание расположения эндокринных желез в организме человека. • Описание строения эндокринных желез человека. • Аргументация роли гуморальной регуляции для человека. • Анализ гормональных нарушений человека. • Составление рекомендаций для профилактики болезней эндокринной системы. 	<p align="center">III. Гуморальная регуляция</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эндокринная система человека. • Эндокринные железы: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники, тимус, половые железы. • Эндокринные болезни человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Составление карты расположения эндокринных желез человека. • Чтение результатов медицинского анализа в отношении содержания гормонов. • Составление рекомендации для поддержания нормальной работы эндокринной системы человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание типов костей, суставов, групп мышц и рычагов. • Сравнение типов костей и мышц. 	<p align="center">IV. Опорно-двигательная система и движение</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опорно-двигательная система. • Нарушения опорно-двигательной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах и муляжах строения опорно-двигательной системы человека. • Демонстрация физических упражнений для выявления

<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация мер оказания первой помощи в случае вывихов, растяжений, переломов. • Предложение оптимального рациона питания для нормального развития костной и мышечной систем человека. • Составление перечня мер профилактики нарушения опорно-двигательной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Гигиена опорно-двигательной системы. 	<p>антагонистического действия мышц.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение упражнений по демонстрации правильного положения тела во время различных видов физической деятельности человека. • Выполнение упражнений по оказанию первой помощи при вывихах, растяжениях, переломах. • Составление оптимального рациона питания для нормального развития костной и мышечной систем человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание структур и систем органов, которые обеспечивают транспорт веществ в организме человека. • Описание системы кровообращения человека • Идентификация групп крови человека, типов иммунитета. • Сравнение разных типов кровеносных сосудов, клеток крови, групп крови. • Аргументация роли иммунитета в жизни организма. • Классификация заболеваний системы кровообращения. • Демонстрация мер оказания первой помощи в случае липотемии, синкопе, кровотечений. • Предложение правил гигиены сердечно-сосудистой системы. 	<p align="center">V. Транспорт веществ в организме</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система кровообращения человека: кровеносные сосуды, сердце. • Состав крови, группы крови, иммунитет. • Нарушения сердечно-сосудистой системы человека. • Гигиена сердечно-сосудистой системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах, муляжах органов сердечно-сосудистой системы. • Наблюдение под микроскопом форменных элементов крови. • Идентификация групп крови в зависимости от взаимодействия антигенов и антител крови. • Изображение форменных элементов крови. • Выполнение рефератов о роли иммунитета в жизни организма. • Измерение артериального давления, пульса при различных ситуациях: работе, болезни, стрессе. • Интерпретация результатов некоторых анализов крови. • Подготовка информационных листов об отрицательном влиянии курения, алкоголя, наркотиков на сердечную деятельность. • Демонстрация упражнений по оказанию первой помощи при кровотечениях.

		<ul style="list-style-type: none"> • Составление рациона питания для лиц, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. • Проведение интервью о причинах некоторых болезней, вызванных образом жизни.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов дыхательной системы человека. • Анализ особенностей некоторых болезней дыхательной системы человека. • Анализ последствий действия вредных факторов на дыхательную систему человека. • Аргументация необходимости соблюдения правил гигиены дыхательной системы человека. 	<p style="text-align: center;">VI. Дыхание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дыхательная система человека. • Нарушения дыхательной системы человека. • Гигиена дыхательной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение ритма дыхания при различных видах деятельности. • Проведение дебатов о вреде алкоголя, никотина, наркотиков. • Подготовка постеров об отрицательных последствиях курения на дыхательную систему человека. • Упражнения по оказанию первой помощи в случае утопления, поражения электрическим током, гипо- и гипертермического шока.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов пищеварительной системы человека. • Описание пищеварения у человека. • Идентификация некоторых болезней пищеварения. • Аргументация необходимости соблюдения правил гигиены ротовой полости. • Предложение мер по профилактике болезней пищеварительной системы человека. • Разработка рациона питания для лиц разного возраста. 	<p style="text-align: center;">VII. Питание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пищеварительная система и пищеварение человека. • Нарушения пищеварительной системы. • Гигиена пищеварительной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание на таблицах и муляжах органов пищеварительной системы человека. • Подготовка рефератов об обычаях и традициях, связанных с питанием. • Демонстрация упражнений по оказанию первой помощи в случае отравлений и нарушений пищеварения.

<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов выделительной системы человека. • Идентификация некоторых болезней выделительной системы человека. • Анализ последствий нарушений почечной деятельности человека. • Предложение способов профилактики заболеваний выделительной системы человека. 	<p style="text-align: center;">VIII. Выделение</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выделительная система человека. • Болезни выделительной системы человека. • Гигиена выделительной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение строения почек на муляжах, таблицах, анатомических препаратах. • Подготовка постеров, рефератов, проектов о почечных болезнях и современных методах лечения этих заболеваний. • Составление рекомендаций по профилактике болезней выделительной системы.
<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов репродуктивной системы человека. • Описание основных этапов онтогенеза человека. • Идентификация заболеваний, передающихся половым путем. • Предложение способов профилактики заболеваний, передающихся половым путем. 	<p style="text-align: center;">IX. Репродуктивная система и размножение человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Репродуктивная система человека. • Оплодотворение, беременность и роды у человека. • Постнатальное развитие человека. • Нарушения репродуктивной системы человека. • Гигиена репродуктивной системы человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Распознавание органов репродуктивной системы человека. • Выполнение диаграмм, отражающих продолжительность беременности, период овуляции и др. • Дебаты о планировании семьи. • Подготовка сообщений с использованием компьютерных программ об особенностях онтогенеза человека.
XII класс		
<ul style="list-style-type: none"> • Определение понятий гена, генотипа, фенотипа, хромосомы, гомозиготного организма, гетерозиготного организма. • Описание структурных и функциональных особенностей нуклеиновых кислот. • Идентификация типов хромосом, типов мутаций. • Описание процесса гаметогенеза. 	<p style="text-align: center;">I. Основы генетики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты. Гены. • Материальные хромосомы наследственности. Хромосомы. • Гаметогенез. • Основные законы наследственности (законы Г. Менделя). • Наследование признаков, сцепленных с полом. • Наследование групп крови. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение на препаратах под микроскопом и на таблицах клеточного деления. • Сравнение изображений нормального и патологического кариотипов человека. • Характеристика типов хромосом в кариотипе человека. • Планирование семьи с учетом законов наследственности. • Решение ситуационных задач по передаче наследственных признаков.

<ul style="list-style-type: none"> • Интерпретация основных механизмов передачи наследственных признаков. • Применение законов наследственности при решении генетических задач. • Классификация мутаций и мутагенных факторов. • Сравнение наследственной и ненаследственной изменчивости. • Анализ влияния мутагенных факторов на организм. • Аргументация необходимости использования специальных методов для изучения генетики человека. • Предложение способов профилактики наследственных болезней человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутации и мутагенные факторы. • Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. • Нормальная и патологическая наследственность человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение мутаций в природе. • Подготовка рефератов о мутагенном действии некоторых факторов среды: радиации, химических и биологических. • Дебаты по проблемам клонирования, трансплантов, переноса генов.
<ul style="list-style-type: none"> • Определение понятий сорта, породы, штамма, биотехнологий. • Описание методов селекции растений. • Сравнение традиционных и современных биотехнологий. • Аргументация необходимости получения новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов. • Аргументация роли традиционных и современных биотехнологий для решения некоторых задач общества. 	<p>II. Селекция организмов. Биотехнологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Селекция растений. • Селекция животных. • Селекция микроорганизмов. • Традиционные и современные биотехнологии. 	<ul style="list-style-type: none"> • Графическое изображение методов селекции организмов. • Подготовка проектов использования экономического потенциала некоторых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

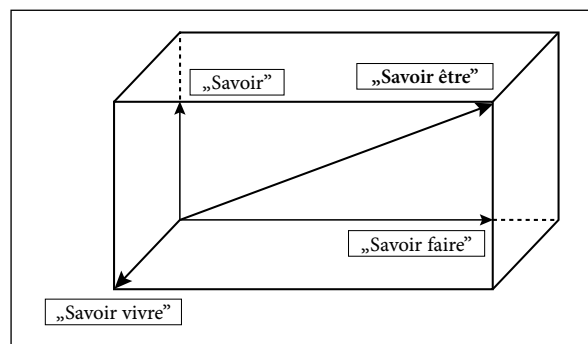
<ul style="list-style-type: none"> • Интерпретация гипотез происхождения жизни. • Анализ доказательств эволюции жизни на Земле с использованием данных сравнительной анатомии и эмбриологии. • Идентификация факторов эволюции органического мира. • Описание основных этапов эволюции человека. • Классификация факторов антропогенеза. 	<p>III. Эволюция жизни на Земле. Эволюция человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные гипотезы происхождения жизни. • Доказательства эволюции: сравнительной анатомии, эмбриологии. • Факторы эволюции: естественный отбор, связь с внешней средой. • Происхождение человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дебаты о происхождении жизни на Земле. • Графическое представление социальных и биологических факторов в эволюции человека. • Дебаты о доказательствах некоторых наук в пользу эволюции организмов. • Подготовка сообщений о происхождении человека.
<ul style="list-style-type: none"> • Идентификация уровней интеграции и организации жизни на Земле. • Определение понятий популяции, биоценоза, биосферы, экосистемы, пищевой цепи, экологической пирамиды. • Описание особенностей разных уровней организации живой материи. • Классификация экосистем. • Сравнение различных типов экосистем. • Графическое представление пищевых связей в различных экосистемах, сукцессии определенной экосистемы. • Анализ факторов загрязнения экосистемы/среды. 	<p>IV. Экология и охрана окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уровни интеграции и организации живой материи. • Организация жизни на уровне популяции, биоценоза и биосферы. • Природные и искусственные экосистемы. • Пищевые связи: пищевые цепи и сети, экологические пирамиды. • Динамическое равновесие в экосистеме. • Загрязнение экосистем (воздушно-наземной и водной) и их защита. 	<ul style="list-style-type: none"> • Графическое представление уровней интеграции и организации живой материи. • Составление трофических цепей, трофических сетей, экологических пирамид. • Моделирование экосистемы. • Подготовка презентаций об эволюции экосистемы под влиянием следующих факторов: появления новых видов, исчезновения некоторых видов, неограниченной охоты, загрязнения, природных катаклизмов и др. • Наблюдение и регистрация аспектов деградации экосистемы своей местности. • Проведение экологических мероприятий: распространение информационных листов, высадка деревьев, охрана птиц и др. • Применение инструментария для сбора биологического материала из различных экосистем.

<ul style="list-style-type: none"> • Планирование действий по консервации разнообразия растительного и животного мира в различных экосистемах. • Планирование действий по уборке окружающей среды. 		<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка рефератов, диаграмм о состоянии экосистем, исчезновении некоторых видов растений и животных, защите окружающей среды. • Проведение экспериментов по определению качества воды, почвы. • Представление результатов по бионакоплению. • Предложение решений по охране окружающей среды. • Формулирование рекомендаций по личной гигиене и охране окружающей среды. • Участие в мероприятиях по уборке окружающей среды.
--	--	---

VIII. ДИДАКТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ: ОСНОВНЫЕ ОРИЕНТИРЫ

Куррикулум по биологии в лицейском цикле ориентирует на планирование, организацию и проведение учебного процесса в контексте современной компетентностной педагогики. Такой подход предусматривает планирование учебного процесса, исходя из необходимости формирования у учеников компетенций, которые будут полезными им в их дальнейшей деятельности в реальных меняющихся условиях жизни.

Графическая схема формирования компетенций представлена ниже на рисунке.



Из представленной схемы видно, что формирование компетенций не является простой суммой трех компонентов, а представляет их производную. В процессе обучения данные компоненты формируются с использованием соответствующих учебных заданий и целого набора интерактивных методов, кото-

рые делают образовательный процесс динамичным, формативным, мотивированным и преемственным.

- Компонент **Savoir/знания** направлен на восприятие и воспроизведение получаемой информации с вовлечением таких психических процессов, как восприятие, память и некоторые простые мыслительные операции. При разработке учебных заданий для этого уровня широко используется таксономия целей Блума, направленная на формирование у учеников необходимого и достаточного минимума интеллектуальных способностей.

Для сознательного накопления/воспроизведения информации используются следующие методы: *SINELG*, *трехступенчатое интервью*, *направленное чтение*; наблюдение.

- Компонент **Savoir faire/умения и навыки** имеет своей целью максимальное развитие интеллектуальных и психомоторных способностей учеников для лучшей их ориентации в жизни. Для развития интеллектуального потенциала могут быть использованы таксономии Толенгерова, Симпсона, Дава и др. В этом случае наиболее рекомендованными на уроках биологии методами являются наблюдение, практическая работа, лабораторная работа, моделирование, графическое представление, корреляционные схемы и др. Все эти методы носят прикладной характер и способствуют формированию у учеников практических умений и навыков.

В последние десятилетия все большее значение приобретают информационные технологии. В этом контексте очень важно научить учеников пользоваться компьютерными программами для сбора, обработки и представления информации о биологических структурах, процессах, явлениях.

- Компонент **Savoir vivre/отношения** призван формировать у учеников собственную позицию и поведение в конкретных социальных условиях. Для достижения этой цели при разработке учебных заданий предлагается использовать таксономию Кратвола и методы, формирующие у учеников систему личных ценностей и отношений: ситуационные задачи, интервью, ролевые игры, дебаты и др.

Для успешного формирования у учеников компетенций некоторые методы используют в ходе работы в группах, другие лучше применять для индивидуальной работы учеников. Эти формы работы характеризуются разными формативными особенностями: работа в группах способствует формированию способностей/компетенций общения, партнерства, сотрудничества, кооперирования, совместного принятия решений и др.; индивидуальная работа учеников развивает способности независимого действия/самообразования/личной ответственности и др.

- **Savoir être** является обобщающим трех компонентов: **Savoir/знания** + **Savoir faire/умения и навыки** + **Savoir vivre/отношения** и представляет сформированные компетенции, которые проявляются в форме определенного поведения в конкретной жизненной ситуации.

Такой комплексный и обобщающий подход к рассмотрению стратегии учебного процесса по биологии, основанный на применении разнообразных мето-

дов и творческом отношении, имеет очень важное значение и открывает новые перспективы в процессе формирования ученика и преобразовании общества.

IX. СТРАТЕГИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Основанная на компетенциях педагогика ориентирует на непрерывное и формативное оценивание путем:

- мотивации учеников и реализации *feedback-a*;
- стимулирования у учеников стремления к постоянной самооценке (формативное самооценивание является процессом, при котором ученик поставлен в ситуацию, когда он должен сам оценить качество работы в связи с поставленными целями и предложенными критериями оценки);
- формирования навыков взаимного оценивания (взаимное оценивание – это процесс оценочного взаимодействия, направленный на заключение утверждений и выводов на основе ранее установленных критериев);
- выявления и поощрения успеха, реализуя, таким образом, принцип направленности учебного процесса на личность оцениваемого/обучаемого.

Значение формативного оценивания состоит в постоянном и непрерывном формировании у ученика компетенций, отраженных в образовательных стандартах.

В этом контексте успеха добьется тот учитель, который будет использовать на занятиях широкий набор самых разнообразных учебных заданий и тестов, разработанных с учетом соответствующих таксономий, и это позволит ему максимально оценить интеллектуальный потенциал каждого ученика.

Используя задания разной степени сложности, преподаватель направляет и управляет процессом обучения, помогая ученику понять, как и чему следует учиться, формируя, тем самым, у каждого из учеников собственный стиль интеллектуального труда. Проводимое таким образом оценивание устраняет «случайности» и «сюрпризы» в достижении результатов, а сам процесс оценивания не ставит целью «наказать» ученика за плохие результаты, а помочь ученику оценить себя самому. Таким образом, ученик из объекта обучения становится активным участником своего образования.

В процессе непрерывного оценивания на уроках биологии предлагается использовать как традиционные методы (устные и письменные работы), так и современные интерактивные методы оценивания, как, например: исследовательские проекты, лабораторные работы, портфолио и др. Если традиционные методы направлены, в основном, на применение теоретических знаний, то последние способствуют формированию практических умений и навыков.

Для успешного осуществления практической работы преподаватель должен ознакомить учеников:

- с темой работы;
- со способом оценивания работы (баремы/матрицы/критерии оценивания);
- с условиями проведения работы (аппараты, лабораторное оборудование, материалы и др).

Такой подход к оцениванию позволяет преподавателю иметь точные показатели оценивания, получить полную информацию об уровне подготовки ученика и показать ученику его реальные знания и умения в многообразии возможных реальных ситуаций. На основе этой информации преподаватель обосновывает свое заключение в виде объективного оценивания реальных достижений и успехов ученика.

Оценивание в конце учебного года отражает владение учениками субкомпетенциями, указанными в куррикулуме для соответствующего класса.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Curriculum de bază – documente reglatoare. Chişinău, 1996.
2. Crişan A., Guţu V., Proiectarea curriculumului de bază. Ghid metodologic, Chişinău 1997
3. Guţu V., Cadrul de referinţă al Curriculumului Naţional. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învăţământul liceal, Chişinău, Editura Ştiinţa, 2007.
4. Minder M., Didactica funcţională, Editura Cartier, Chişinău, 2003.
5. Piaget J., Psihologia inteligenţei (trad.), Editura Ştiinţa, Chişinău, 1985.
6. Bîrnaz N., Dandara O. *Posibilităţi de diferenţiere şi individualizare a învăţământului. Sarcini didactice*. Supliment al revistei Didactica Pro..., 2002, nr. 6, 68 p.
7. Bîrnaz N. *Formarea de competenţe la lecţiile de biologie: de la cadrul general la cel particular*. Revista Didactica Pro..., 2008, nr. 4-5 (50-51), p. 90-94.
8. Bîrnaz N. *Formarea competenţelor la elevi – imperativul învăţământului de calitate*. În Calitatea educaţiei: teorii, principii, realizări. Materialele Conferinţei Ştiinţifice Internaţionale, 30-31 octombrie 2008, Partea I, Chişinău: IŞE, (CEP USM), p. 103-107.
9. Guţu V., Chicu V., Dandara O. et al., Psihopedagogia centrată pe copil, Centrul Educaţional-Poligrafic al USM, Chişinău, 2008.
10. Cartaleanu T., Cosovan O., Goras-Postică V., et al., Formare de competenţe prin strategii didactice interactive, Centrul Educaţional Pro Didactica, Chişinău, 2008.

Imprimare la Tipografia „Elena V.I.” SRL,
str. Academiei, 3; MD-2028
Chişinău, Republica Moldova