

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**



**Предметный стандарт “Биология”
для общеобразовательных организаций 10(11)-11(12)класс**

БИШКЕК –2022

Составители:

1. Субанова М.А. д.п.н., профессор
2. Сатыбекова М.А. к.п.н., доцент
3. Чалданбаева А.К. д.п.н., доцент
4. Акматова А.Т. к.б.н., доцент
5. Казакова Н.О. учитель биологии СОШ №88
6. Сатубаева А.С. учитель биологии №64 школа гимназии

Содержание**Раздел 1. Общие положения**

- 1.1. Статус и структура предметного стандарта
- 1.2. Система нормативных документов для общеобразовательных организаций.
- 1.3. Основные понятия и термины.

Раздел 2. Концепция предмета.

- 2.1. Цели и задачи обучения.
- 2.2. Методология построения предмета.
- 2.3. Предметные компетентности.
- 2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей.
- 2.5. Содержательные линии, распределение учебного материала по содержательным линиям и классам.
- 2.6. Межпредметные связи, сквозные тематические линии.

Раздел 3. Образовательные результаты и оценивание.

- 3.1. Ожидаемые результаты обучения обучающихся (по ступеням и классам).
- 3.2. Основные стратегии и нормы оценивания достижений обучающихся.

Раздел 4. Требования к организации образовательного процесса.

- 4.1. Основные требования к методике обучения.
- 4.2. Минимальные требования к ресурсному обеспечению, позволяющие реализовать требования предметного стандарта
- 4.3. Создание мотивирующей и безопасной обучающей среды.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Статус и структура предметного стандарта

Настоящий предметный стандарт по «Биологии» разработан на основе Закона Кыргызской Республики «Об образовании», постановления Кабинета Министров Кыргызской Республики № 393 от 22.07.2022 года «Об утверждении Государственного образовательного стандарта школьного общего образования Кыргызской Республики».

Предметный стандарт по предмету «Биология» для 10-11 (11-12) классов в общеобразовательных организациях Кыргызской Республики – документ, регламентирующий образовательные результаты учащихся, способы их достижения и измерения.

Предметный стандарт школьного общего образования по биологии для 10-11(11-12) классов в школах Кыргызской Республики *устанавливает:*

- научно и методически согласованные приоритеты биологического образования;
- цели и задачи обучения биологии в 10-11(11-12) классах;
- перечень ключевых и предметных компетентностей;
- принципы и стратегии оценивания результатов биологического образования учащихся 10-11(11-12) классов;
- требования к организации образовательного процесса.

1.2. Система основных нормативных документов

Настоящий стандарт составлен на основе следующих нормативных документов:

- Закон Кыргызской Республики «Об образовании»;
- Указ Президента Кыргызской Республики «О духовно-нравственном и физическом воспитании личности» от 29 января 2021 года УП №1;
- Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года по Указу Президента Кыргызской Республики от 12 октября 2021 года № 435;
- Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики от 25 декабря 2021 г. №352 “Об утверждении Плана мероприятий Кабинета Министров Кыргызской Республики по реализации Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года”
- Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики № 393 от 22.07.2022 г. «Об утверждении Государственного образовательного стандарта школьного общего образования Кыргызской Республики»;
- Стратегия развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы;
- Постановление Правительства Кыргызской Республики от 4 мая 2021 года № 200 «Об утверждении Программы развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы;
- Базисный учебный план для общеобразовательных организаций Кыргызской Республики.

1.3. Основные понятия и термины:

-базовые общеобразовательные предметы - предметы, которые являются обязательными для всех учащихся на всех ступенях обучения и во всех профилях обучения;

- индивидуальная образовательная траектория - определенная последовательность элементов учебной деятельности каждого учащегося по реализации собственных образовательных целей, соответствующая их способностям, возможностям, мотивации, интересам, осуществляемая при координирующей, организующей, консультирующей деятельности педагога во взаимодействии с родителями;

- инклюзивное образование - динамичный процесс ориентации и реагирования национальных образовательных систем на разнообразие потребностей и нужд всех

обучающихся посредством создания условий для успешности учения и социализации, исключая любые формы сегрегации детей;

- **качество образования** - степень соответствия результата образования ожиданиям различных субъектов образования (учащихся, педагогов, родителей, работодателей, общества в целом) или поставленным ими образовательным целям и задачам;

- **компетентность** - интегрированная способность человека самостоятельно применять различные элементы знаний, умений и способы деятельности в определенной ситуации - учебной, личностной, профессиональной;

- **ключевые компетентности** - измеряемые результаты образования, определяемые в соответствии с социальным, государственным, профессиональным заказом, обладающие многофункциональностью и надпредметностью, реализуемые на базе учебных предметов и базирующихся на социальном опыте учащихся;

- **компетенция** - заранее заданное социальное требование (норма, перечень стандартов) к образовательной подготовке учащегося, необходимое для его/ее эффективной продуктивной деятельности в определенной ситуации - учебной, личностной, профессиональной;

- **образовательная область** - содержание образования, относящееся к определенной сфере человеческой деятельности, представленное в виде педагогически адаптированного опыта научной и практической деятельности;

- **образовательный процесс** - организованный процесс обучения и воспитания в форме занятий различного вида с непосредственным участием педагогов и самостоятельных занятий учащихся, а также экзаменов, зачетов, других видов аттестации учащихся и выпускников, через который осуществляется реализация целей и результатов образования;

- **отметка** - количественное выражение оценки;

- **оценка** - качественное определение степени сформированности у учащихся компетентностей, закрепленных в Государственном и предметных стандартах;

- **оценивание** - систематический процесс наблюдения за когнитивной (познавательной), аффективной (эмоционально-ценностной) и поведенческой деятельностью учащихся, работой учителя, класса, школы, а также описания, сбора, регистрации и интерпретации информации с целью улучшения качества образования, для определения степени соответствия полученных образовательных результатов запланированным;

- **предметные компетентности** - частные по отношению к ключевым компетентностям, определяются на материале отдельных предметов в виде совокупности образовательных результатов;

- **предметный стандарт** - документ, регламентирующий образовательные результаты учащихся, способы их достижения и измерения в рамках предмета;

- **проект** - педагогическая технология, обеспечивающая организацию когнитивной (познавательной), аффективной (эмоционально-ценностной) и поведенческой деятельности школьников, ориентированной на результат, который получается при решении практически или теоретически значимой проблемы, предполагающий самостоятельную и групповую деятельность учащихся;

- **профильное образование** - средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования;

- **результаты (образовательные)** - совокупность образовательных достижений учащихся на определенном этапе образовательного процесса, выраженных в уровне овладения ключевыми и предметными компетентностями;

- **система оценивания** - основное средство измерения достижений и диагностики проблем обучения, осуществления обратной связи, оповещения учащихся, учителей, родителей, государственных и общественных структур о состоянии, проблемах, и достижениях образования;

- **технология обучения** - система приемов и методов организации учебного процесса, направленная на достижение и измерение целей и результатов образования;

- **цели обучения** - конечные и промежуточные результаты обучения, которые достигают учащиеся в когнитивной (познавательной), аффективной (эмоционально-ценностной) и поведенческой сферах, выраженные определенным уровнем ключевых и предметных компетентностей учащегося, которые учитель может измерить и оценить;

- **школьный стандарт** - документ, разрабатываемый и утверждаемый образовательной организацией и отражающий специфику конкретной образовательной организации в пределах ее компетенции по организации учебно-воспитательного процесса.

- **качество образования**- комплексная характеристика образования как процесса и результата, отражающая степень его соответствия государственным образовательным стандартам и ожиданиям личности, общества и государства.

- **профильное обучение:** образовательный процесс, при котором за счет изменений в структуре, содержании и организации более полно учитываются интересы, склонности и способности обучающихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями по продолжению образования.

- **профильный уровень изучения учебного предмета**- содержание учебного предмета и требования к его усвоению, отличающиеся от базового уровня большим объемом, сложностью, профильной ориентированностью и более высоким уровнем требований к учебным достижениям обучающихся.

-**профильные учебные предметы (курсы)**- предметы (курсы), изучаемые на профильном уровне и определяющие в своей совокупности направленность каждого конкретного профиля обучения или индивидуального учебного плана обучающегося.

-**учебный модуль**-целостный (завершенный) фрагмент содержания общего образования, изучение которого организуется в пределах учебной четверти, триместра, семестра.

-**индикаторы**-доступные наблюдению и измерению характеристики (действия), которые могут быть использованы для измерения прогресса, связанного со стандартами.

Предметные компетентности по биологии - частные компетентности по отношению к ключевым компетентностям, которые определяются на материале биологии в виде совокупности образовательных результатов.

Минимум содержания – это обязательный компонент биологического образования для всех средних школ. Значит, независимо от типа школы, намеченные биологические образования должны составлять инвариантный стержень (ядро) содержания этого предмета. Минимум содержания – это считается устойчивым (инвариантным) ядром. Сегодняшнее требование – уделять большое внимание формированию компетенций у учащихся, поэтому при подготовке учеников лучше применять инновационные и интерактивные методы

Раздел 2. Концепция предмета

2.1.Цели и задачи обучения биологии

Завершается биологическое образование в средней школе изучением раздела «Общая биология». В нем раскрываются общие представления о жизни, закономерностях живой природы и процессах, протекающих в биологических системах. Для этого привлекаются знания о бактериях, грибах, растениях, животных, человеке, полученные в предшествующих разделах. При этом у учащихся складывается отчетливое представление о разнообразии жизни на Земле, эволюционных изменениях различных объектов живой природы и необходимости их сохранения для будущих поколений. Раздел «Общая биология» позволяет обсуждать цитологические, эмбриологические, эволюционные, филогенетические, экологические и генетические закономерности на новом, более высоком уровне. Важное место при этом отводится систематизации и обобщению научных знаний с опорой на существующие способы деятельности.

В курсе биологии для 10-11 классов программа осуществляет интегрирование общебиологических знаний, в соответствии с процессами жизни того или иного

структурного уровня организации живой материи, представляет содержание предмета общей биологии как материала более высокого уровня обучения. При этом еще раз с одной стороны, обобщаются знания, полученные учащимися в основной школе, с другой стороны, расширяется и углубляется их содержание, изучаются теоретические обобщения биологической науки и общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы и присущие биологическим системам (клетка, организм, вид, экосистемы), включаются основополагающие материалы о закономерностях живой природы, рассмотренные в предшествующих классах, как с целью актуализации ранее приобретенных знаний, так и для их углубления и обобщения в соответствии с требованиями образовательного минимума содержания среднего образования.

Таблица 1.

Цель	Задачи\ подцели
<p>Учащиеся применяют знания о свойствах и принципах функционирования живых организмов и систем в разнообразии способов их взаимодействия и сохранения естественных экосистем и устойчивого развития природы и общества.</p>	<p>Когнитивные - учащийся объясняет строение и принципы функционирования живых систем на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном и экосистемном уровнях и понимает средообразующую роль живых организмов. Оценивает последствия своей деятельности по отношению к собственному организму, здоровью других людей и окружающей среде.</p> <p>Поведенческие - учащийся владеет приемами проведения биологических исследований и применяет знания о строении и принципах функционирования организмов и экосистем в практической деятельности, «зелеными навыками».</p> <p>Ценностные - учащийся следует принципам устойчивого развития, зеленой экономики, базового образа жизни, осознает риски и предупреждает негативные последствия нерационального природопользования.</p>

Целями биологического образования, достигнуть которых стремится общество, государство с помощью современной системы образования, исходя из общих целей, являются:

1) образование основного стержня биологического образования, включающее:

- формирование научного мировоззрения на основе знаний о живой природе и присущих ей закономерностях, биологических системах, понятия о саморегулирующих биологических системах живой природы, целостности и единстве природы, ее системном и уровневом построении, многообразии органического мира, обеспечивающей экологическую грамотность учащихся для понимания устойчивого развития природы и общества, «зеленой экономики»;

- формирование определённых когнитивных компетенций по использованию теории и определений в ходе формального обучения, так же как и знаний, полученных посредством жизненного опыта;

– формирование функциональных компетенций, которые представляют собой применение знаний, навыков и умений в областях учебной и социальной деятельности;

2) развитие личностных качеств учащихся: памяти, наблюдательности, навыков чтения, устойчивых познавательных потребностей и интереса, творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации, на основе формирования стремления и готовности к самообразованию и применению знаний на практике;

3) применение знаний (функциональная грамотность) для объяснения явлений природы, свойств живых организмов, самостоятельного приобретения и оценки достоверности информации биологического содержания, использования современных

информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по биологии, овладение методами познания живой природы и умениями использовать их в практической деятельности для ухода за растениями, домашними животными, формирование поведения, направленного на наличие личных ценностей, относящихся к защите окружающей среды, к сохранению природной среды и биоразнообразия;

4) хранение собственного здоровья и окружающих, компетенции, которые относятся к интеграции ученика в реальные условия жизни; оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни,

5) воспитание ценностного отношения к живой природе, убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, «зеленых навыков», уважения к творцам науки и техники; отношения к биологии как к элементу общечеловеческой культуры; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, генетической и экологической грамотности, освоения культуры поведения в природе и обществе.

Достижение этих целей обеспечивается решением **следующих задач:**

1) **формирование у школьников представлений о живой природе** в единой научной картине мира, основанной на понимании взаимосвязи и взаимовлиянии элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы, о многообразии живых организмов, об общих закономерностях развития живой материи;

2) **понимание учащимися роли и места биологии в современной научной** картине мира и ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей, а также значение биологических знаний для функциональной грамотности человека;

3) **овладение учащимися такими основополагающими понятиями**, как уровневой организации и эволюции органического мира, об общих биологических закономерностях, законах и теориях.

4) **формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, практические работы** и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

5) **гигиеническое воспитание учащихся** и формирование у них здорового образа жизни в целях сохранения и развития умственного, психического, физического и нравственного здоровья человека, основ безопасности жизнедеятельности.

6) **формирование личной позиции** по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников;

7) **воспитание патриотизма, уважительного отношения к любым ценностям, гражданской ответственности** и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность, бережного отношения к природному богатству Кыргызстана;

8) формирование умений и навыков, необходимых для самообразования или продолжения образования, **создание условий для возможности осознанного выбора** индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями страны.

2.2. Методология построения предмета

Методологической основой концепции предметного стандарта выступает интегративная модель системы общего среднего образования в школах Кыргызской Республики, направленная на сочетание системно-структурного и содержательно-деятельностного

подходов к определению фундаментального ядра предмета, содержательных линий, также к установлению связей и отношений между ключевыми и предметными компетентностями школьников.

Предметный стандарт биологии, как и остальные предметные стандарты, основывается традиционно на следующих принципах:

- **научность** – предполагает отражение в учебном содержании основных законов и закономерностей биологической науки, выявление связей между процессами и явлениями в живом мире, знакомство с методами исследования, используемыми в биологии;

- **доступность** - обеспечение равенства и доступности образования при различных стартовых возможностях, фактов, соответствие особенностям психофизиологического развития детей разных возрастных ступеней, что определяет глубину научной интерпретации;

- **последовательность, целостность** - сохранение единства образовательного пространства, преемственности ступеней образовательной системы;

- **интеграция** служит важным ориентиром в отборе учебного содержания, обеспечивает гибкость и мобильность науки в условиях непрерывно меняющегося окружающего мира;

- **системность** - предполагает формирование в сознании учащихся системы научных знаний со всеми их связями, теориями, законами, закономерностями.

Наряду с традиционными принципами отбора содержания образования при разработке содержания образования биологии основываются и еще на следующих специальных принципах: принцип функциональной полноты содержания изучаемого предмета, историзма, причинности, вариативности и адекватности, принцип связи обучения с жизнью, экологизации.

Принцип **функциональная полнота содержания изучаемого предмета** определяет то, что он составляет одно из основных направлений развития личности, обеспечивающий полноту базисного компонента содержания общего образования, включает набор всех значимых подсистем, а также развитие основных видов деятельности человека и функционального механизма его психики.

Принцип **вариативности** – стремление использовать разноуровневые учебные планы и учебные программы, способствующие развитию творчества и способностей учащихся по данному курсу биологии.

Принцип **адекватности** – направлен на обеспечение соответствия содержания образования инвариантной основе тенденции развития обществ.

Принцип **историзма** – предполагает включение эволюционного подхода (в сферу теоретико-познавательных средств биологии, использование в школьном курсе сведений из истории развития биологической науки, а также материала о жизни и деятельности выдающихся учёных-биологов. Использование данного принципа способствует реализации целого ряда воспитательных задач.

Принцип **причинности**- показывает материальный характер приспособленности и природосообразности в живом мире.

Принцип **связи обучения с жизнью** – показывает практическую роль биологических знаний в жизни человека. Благодаря осуществлению этого принципа, учащиеся осознают ценность и полезность биологического образования. Этот принцип требует раскрытия прикладного значения биологических знаний.

Принцип **экологизации**– опирается на необходимость изучения не столько самих объектов природы, сколько их взаимосвязи между собой.

Методологические условия системного образования учащихся, когда все элементы научного знания в содержании биологического образования (факты, принципы, законы и др.) в мышлении учащихся находятся в непрерывном действии, обеспечивают целостность выхода на научный уровень и практическую тренировку. Данное условие выполняется посредством научной теории. Здесь концентрируются знания, связывающие на практике методологию, научные взгляды, научную картину мира.

2.3. Предметные компетенции

Предметные компетентности по биологии - частные компетентности по отношению к ключевым компетентностям, которые определяются на материале биологии в виде совокупности образовательных результатов (таб.2).

Таблица 2.

Предметные компетентности	Описание компетентностей выпускника
Распознавание и описание живых объектов	<ul style="list-style-type: none"> - выделяет основные свойства живых организмов -определяет отличия живой и неживой природы -выявляет ситуации в живой природе, которые могут быть научно исследованы (постановка научных проблем); - определяет ключевые термины, необходимые для поиска научной информации; - выявляет основные характеристики (способы, методы, средства) биологических систем, их взаимосвязь с окружающей средой - выполняет практические работы, - планирует исследовательские работы
Научные объяснения явлений (решение)	<ul style="list-style-type: none"> - применяет биологические знания в определенной ситуации: -производит научно обоснованные описания или интерпретации биологических явлений, прогнозирование изменений в живой природе; -распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогноз; - формулирует выводы по проделанным практическим работам, исследовательским проектам
Использование научных доказательств	<ul style="list-style-type: none"> -интерпретирует научные факты и данные, формирует выводы; -использует данные доказательства на практике; -оценивает последствия применения достижений науки и технологии в обществе и природной среде, влияние человека на окружающую среду; - дает оценку своей практической деятельности, ее значения для решения экологических проблем (локальных), вопросов «зеленой экономики».

2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей

Ключевые компетентности:

- 1) информационная компетентность;
- 2) социально-коммуникативная компетентность;
- 3) компетентность "самопознание и разрешение проблем".

На основе вышеуказанных компетентностей по биологии формируются социально и личностно значимые компетенции. Отдельные компоненты ключевых компетентностей конкретизируются на уровне учебного предмета «Биология». Вкладом учебного предмета биологии в развитие ключевых компетентностей является то, что они находят свое воплощение во владении логическими операциями (анализ, синтез и др.) в определении личностно-социальной значимости информации изучаемого объекта живой природы, которые определены в следующей таблице 3.

Связь ключевых и предметных компетентностей

Таблица 3.

Ключевые компетентности / Предметные компетентности	Информационная	Социально-коммуникативная	Самопознание и разрешение проблем
Распознавание и описание	- выделяет основные свойства живых	- описывает объекты и объясняет процессы	-выявляет ситуации в живой природе,

живых объектов	<p>организмов,</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет ключевые термины, необходимые для поиска научной информации; - выбирает критически необходимую и достоверную информацию из разных источников; -определяет отличия живой и неживой природы, -проводит исследовательскую работу, выполняет практическую работу, составляет проект. 	<p>происходящих в живом организме на основе фактов, понятий, теорий и законов идей современной биологической науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно анализирует и приводит примеры причин возникновения признаков различных организмов 	<p>которые могут быть научно исследованы (постановка научных проблем);</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление основных характеристик (способы, методы, средства) биологических систем.
Научное объяснение явлений	<p>распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогнозы биологических явлений, экологических проблем,</p> <ul style="list-style-type: none"> - связывает их с зеленой экономикой, решением проблем устойчивого развития страны, - проверяет их достоверность, интерпретирует информацию, делает выводы на основе сравнительного анализа живых организмов, проведения практической работы, проведения исследовательской работы, проекта 	<ul style="list-style-type: none"> - объясняет причину возникновения проблем окружающей среды, связанных с жизнью живой природы; -самостоятельно может дать оценку современным представлениям о жизни; -выявляет причины различий и сходства живых организмов, - оформляет проработанную информацию в разных формах, разных форматах коммуникаций. 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет биологические знания в определенной ситуации: -производит научно обоснованные описания или интерпретации биологических явлений, прогнозирует изменения в живой природе, в зеленой экономике, экологических проблемах.
Использование научных доказательств	<ul style="list-style-type: none"> -интерпретирует научные факты и данные, формирует выводы, делает выводы о применимости общих закономерностей в конкретных условиях, в том числе исследования, проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - осознает и прогнозирует изменения в живом организме, окружающей среды под влиянием естественных и техногенных факторов; проблем зеленой экономики и экологии; -использует практические навыки по выявлению признаков живых организмов, - оценивает результаты своих отчетов по 	<ul style="list-style-type: none"> -использует данные доказательства на практике; - оценивает последствия и риски применения достижений науки и технологии в обществе и природной среде, проблемах зеленой экономики и экологии -оценивает необходимость

		проделанным работам, исследованиям.	устойчивого развития.
--	--	--	-----------------------

2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам.

Содержательные линии предмета - это системообразующее фундаментальное ядро предмета, вокруг которого генерализуются все учебные материалы, технологические подходы к формированию биологических компетентностей.

Фундаментальное ядро предмета состоит из взаимосвязанных и взаимодополняющих элементов, в которых фиксируется следующее:

1. основополагающие научные знания, имеющие методологический системообразующий характер;
2. универсальные учебные действия - это обобщенные способы действий, открывающие широкую ориентацию учащихся в разных предметных областях;
3. система оценки результатов освоения основ учебной программы по биологии.

На основе вышесказанных систем биологических знаний в стандарте сгруппированы 4 содержательные линии:

1. **Организм – биологическая система.**
2. **Надорганизменные системы.**
3. **Многообразие органического мира и эволюция.**
4. **Человек и окружающая среда.**

Структура и состав этих содержательных линий указаны в таблице 4.

Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

Таблица 4

Содержательные линии	Классы	
	10(11) класс	11(12) класс
1.Организм – как биологическая система	Цитология: химический состав, строение, функции, деление клетки. Методы цитологии. Неорганические и органические соединения. Биогенные элементы. Вода и ее роль в жизнедеятельности клетки. Углеводы. Липиды. Аминокислоты. Белки, функции, классификация. структура. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. ДНК. РНК. Строение и функции, типы РНК. АТФ. Биологически активные вещества. Строение клетки. Эукариотические клетки. Прокариотические клетки. Органоиды клетки. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез Хемосинтез. Ген и генетический код. Транскрипция. Трансляция. Клеточный цикл. Клеточная теория. Хромосомы. Деление клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз. Формы размножения организмов. Развитие половых клеток. Оплодотворение и развитие организмов. Онтогенез.	Вид, его критерии. Теории видообразования. Этапы эволюции растений и животных Роль и место человека в органическом мире.

	<p>Наследственность и изменчивость. Мутации. Виды мутаций. Мутационная теория. Генотип и фенотип. Законы наследственности Г. Менделя. Методы исследования генетики. Генетика и здоровье человека.</p> <p>Селекция. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Достижения селекции растений и животных в Кыргызстане, общая информация о кыргызстанских селекционерах. Биотехнология, генная и клеточная инженерия. Биотехнология в народном хозяйстве. Методы клеточной инженерии, применяемые в селекции. Методы изучения организмов.</p>	
2. Надорганизменные системы	<p>Основные закономерности наследования</p> <p>Роль генетических факторов в популяциях.</p> <p>Особенности генетического кода</p> <p>Хромосомные теории наследования.</p> <p>Закон Т. Моргана.</p>	<p>Популяция. Экосистемы. Биогеоценозы. Агробиоценозы. Биосфера.</p> <p>Учение В.И. Вернадского о биосфере.</p> <p>Ноосфера.</p> <p>Круговорот веществ и поток энергии в биогеоценозах и биосфере.</p> <p>Охрана животных и растений.</p> <p>Сохранение многообразия, защита экосистем.</p> <p>Охрана, защита среды обитания, законы об охране природы.</p> <p>Возбудители болезней сельскохозяйственных растений, животных и человека в местных условиях.</p> <p>Роль бактерий, грибов, растений в природе.</p>
3. Многообразие органического мира и его эволюция	<p>Роль генетики в создании многообразия органического мира. Достижения генетики, генной и клеточной инженерии, биотехнологии в создании новых видов, пород и сортов.</p>	<p>Гипотезы происхождения жизни на Земле.</p> <p>Основные этапы эволюции органического мира на Земле.</p> <p>Учение об эволюции органического мира.</p> <p>Учение Ж. Б. Ламарка об эволюции. Теория эволюции Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина о причинах многообразия видов в природе.</p> <p>Движущие силы эволюции.</p> <p>Основные методы и результаты селекции.</p> <p>Возникновение биосферы и</p>

		<p>начало ее эволюции. Причины экологического взрыва и его опасность. Современные экологические проблемы.</p>
4. Человек и окружающая среда	<p>Направления развития генетики, геномной инженерии, биотехнологии.</p>	<p>Человек как вид, его происхождение и место в системе органического мира. Доказательства происхождения человека от животных. О роли труда в становлении человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль социальных факторов в истории развития человека, со дня становления как биологического вида. Стадии эволюции человека. Теории антропогенеза. Человеческие расы. Генетическое единство происхождения человеческих рас. Место человека в экологической среде. Привыкание человека к новым условиям. Вредное влияние мутагенов, употребления алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Факторы среды, влияющие на здоровье человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений и животных. Роль бактерий, грибов, растений в жизни человека. Зеленая экономика. Устойчивое развитие биосферы, Кыргызстана.</p>

2.6. Межпредметные связи. Сквозные тематические линии

Школьное образование должно соответствовать современному уровню развития науки, техники и культуры, отвечать задаче научно-технического прогресса. Прямое влияние на содержание общего образования имеет и современная тенденция усиления взаимосвязи наук, их интеграция с производством. Термин интеграция в содержании образования означает объединение в известных пределах, в одном учебном предмете обобщённых знаний той или иной научной области.

Межпредметные связи предполагают взаимную согласованность содержания образования по различным учебным предметам, построение и отбор материала, которые определяются как общими целями образования, так и оптимальным учётом учебно-воспитательных задач, обусловленных спецификой каждого учебного предмета, в нашем случае предмета биологии.

При планировании и осуществлении межпредметных связей в процессе обучения биологии важно учитывать их многообразие. Особенно важно систематически реализовать понятийные межпредметные связи, поскольку именно системы понятий определяют структуру содержания биологических уроков.

Например, понятия об уровнях организации живой природы требуют установления связей с химией, физикой, математикой, географией; для раскрытия морфо-анатомических понятий необходимы знания о составе и видах химических веществ, их физических свойствах; физиологические понятия требуют знаний о физико-химических процессах и явлениях в живом организме; прикладные связи биологии с сельскохозяйственной практикой, медициной, охраной природы, курсом этики и психологии семейной жизни и т.д.

Совершенствование межпредметных связей способствует:

- повышению доступности предмета биологии и увеличению его вклада в формирование научной картины мира;
- ликвидации разрыва между биологией, физикой, химией, использование при изучении этих предметов общего языка: единой терминологии и трактовки, раскрываемых ими знаний об объектах и законах природы (например, диффузия газов, окисление органических веществ).

Темы, подходящие для интеграции предметов

Таблица 5

физика	химия	география	математика	Литература, искусство
диффузия: через клеточные мембраны, осмос	понятие о неорганических и органических веществах	эволюционное учение и теории видообразования	статистическая обработка результатов: ранжирование, построение графиков и диаграмм, подсчёт среднего арифметического, среднеквадратичного отклонения, процентной доли, коэффициентов корреляции при изучении генетических законов, решении задач по генетике, биохимии и популяционной генетике	Значение воды: Женижок, Сент де Экзюпери «Маленький принц»
тепловые процессы, энергетический обмен	физические и химические свойства воды	расы, расообразование	рассмотрение золотого сечения в природе – ряды Фибоначчи: листорасположение, семена в корзинках сложноцветных, чешуи в шишках, колючки кактусов, логарифмическая спираль в строении раковины моллюска, тела бабочек, стрекоз и ящериц, формы яиц птиц, в строении костного лабиринта (улитки) внутреннего уха, человеческого тела и в чертах лица, отношение продолжительности систолы и диастолы сердечного цикла (энергетические затраты организма и эффективность работы сердца) двойная спираль молекулы ДНК.	
фотосинтез	химическое строение и свойства белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот	экология, понятия популяции, биосферы, ресурсы	математический аппарат необходим как при освоении теоретического материала, так и при решении конкретных задач	
зарождение жизни на Земле	ферменты как катализаторы	экологические проблемы разного уровня от локального		значение бережного отношения к

		до планетарного		природе: “Манас, ”фильм “Кожожаш”
абиотические, биотические и антропогенные факторы экологии и т.д.	химические и биологические методы защиты организмов	абиотические и биотические факторы	построение графиков влияния климато-географических факторов на разные функции организмов, расчет количества антропогенных загрязнений от транспорта, ущерб от загрязнений и т.д.	Ч.Айтматов “Прощай Гульсары”

Для конкретизации данного элемента стандарта предлагается следующая матрица, раскрывающая связь учебных предметов по некоторым основаниям.

Сквозные тематические линии

Таблица 6

Биология	Геоэкология	Физика	Химия	Математика
Разделы и темы учебного предмета				
1. Признаки жизни. Живые организмы и окружающая их среда	Места обитания Степи, пустыни, луга, леса и т.д. Зональность. Природные зоны. Условия жизни на Земле	Диффузия газов и жидкостей. (Физика. Тема: Первоначальные информации о строении веществ.) Механизмы движения. Физические явления (механические, тепловые, световые)	Неорганические и органические вещества живых организмов. Виды химических реакций превращения веществ: окисление, горение, гниение	
2. Молекулярный уровень жизни		Мембранный транспорт, пассивный и активный транспорт	Строение белков, липидов, нуклеиновых кислот, их свойства Синтез белков, нуклеиновых кислот, липидов.	Расчет строения ДНК
3. Биосферный уровень организации	Геологические оболочки Земли, их характеристика.	Круговорот энергии между различными компонентами биосферы	Функции живого вещества биосферы: газовая, концентрационная, окислительная.	Расчет экологических задач, построение графиков экологических законов,

жизни	Природные ресурсы: исчерпаемые (невозобновимые и возобновимые) и неисчерпаемые Вода на Земле. Круговорот воды в природе. Почва – кладовая Земли. Среда обитания живых организмов. Экологические ниши. Рост народонаселения и урбанизация. Биосфера. Охрана биосферы. Охрана ресурсов Разнообразии растений и животных. Животный мир Кыргызстана.	(механическая, химическая, тепловая, электрическая, световая, ядерная). Физическая теория происхождения жизни на Земле (физические факторы зарождения жизни)	Круговороты веществ и превращения энергии в биосфере Химическая эволюция – как теория происхождения жизни на Земле	выполнение экологических проектов
-------	---	--	--	--------------------------------------

Важным фактором реализации межпредметных связей являются: формирование и развитие у школьников общеучебных умений, навыков и способов деятельности при изучении биологии; взаимные контакты учителей-предметников; обмен опытом и коллективное решение общих вопросов по развитию следующих обобщенных умений учащихся:

- развитие умения наблюдать и ставить эксперименты;
- совместное действие учителей предметников;
- умение работать с учебной и дополнительной литературой;
- умения сравнивать и сопоставлять объекты.

Раздел 3. Образовательные результаты и оценивание

Образовательные результаты – это совокупность образовательных достижений учащихся по биологии на определенном этапе учебного процесса, выраженных в уровне овладения ключевыми и предметными компетентностями. Результаты образования оцениваются соответствующими средствами измерения. Оценивание – систематический процесс наблюдения за когнитивной (познавательной), аффективной (эмоционально-ценностной) и поведенческой деятельностью учащихся по биологии с целью улучшения качества образования для определения степени соответствия полученных образовательных результатов ожидаемым.

Ожидаемые результаты и индикаторы оценивания достижения учащихся для 10 класса (индикаторы и инструментарии по уровням)

Цели и индикаторы		
Репродуктивный уровень 1 уровень (знания, понимание)	Продуктивный уровень 2 уровень (применение по алгоритму)	Креативный уровень 3 уровень (самостоятельно составляет, выбирает)
10.1.1.1. Выявляет связи и взаимоотношения живых организмов в природной среде Ученик достигает данного результата если:		
характеризует представителей прокариот; приводит примеры бактерий с различной формой клетки;	анализирует особенности процессов жизнедеятельности бактерий; характеризует многообразие бактерий;	оценивает перспективы использования бактерий в биотехнологии, генной инженерии; сравнивает клеточную организацию про- и эукариот; раскрывает значение прокариот в биосфере.
10.1.1.1. Распознавания и описания живых объектов 10.1.1.3. Характеризует структуру клетки и её жизнедеятельности Ученик достигает результата если:		
называет клеточные органеллы и их функция, методы цитологических исследований; приводит примеры методов, позволяющих изучать биосистемы на клеточном и субклеточном уровне; характеризует клетку как единую биологическую систему; распознает клетки прокариот и эукариот, компоненты клеточных структур на рисунках, микрофотографиях.	анализирует уровни организации генетического материала эукариотических и прокариотических клеток, роль биомолекул и организации клеточных структур; формулирует основные положения клеточной теории; сравнивает клетки прокариот и эукариот, клетки животных, растений и грибов; раскрывает значение единой внутриклеточной мембранной системы;	устанавливает взаимосвязь между особенностями строения клеточных структур и их функциями; объясняет механизмы внутриклеточной регуляции; показывает навыки работ с микроскопом, приемы изготовления микропрепаратов; моделирует процессы, происходящие в клетке, проводит лабораторные и исследовательские работы планирует и выполняет проекты

<p>10.1.1.1. Научные объяснения взаимоотношения живых организмов в природной среде 10.1.2.1. Характеризует обмен веществ и превращение энергии в клетке Ученик достигает результата если:</p>		
<p>характеризуют основные метаболические процессы в клетке и способы их изучения, виды внутриклеточной регуляции метаболизма; анализирует метаболические процессы, происходящие в клетке; описывает этапы энергетического и пластического обмена в клетке; характеризует строение ДНК, этапы биосинтеза белка на рибосомах;</p>	<p>обосновывает необходимость изучения процессов, происходящих на клеточном уровне жизни; оценивает эффективность превращения энергии в ходе процессов дыхания, фотосинтеза; применяет знания для практического решения задач по молекулярной биологии; делает вывод о наличии взаимосвязи между интенсивностью метаболизма и функциональной активности клетки; применяет основные термины и понятия;</p>	<p>сравнивает метаболические процессы в растительных и животных клетках, пластический и энергетический обмен, аэробное дыхание, фотосинтез и хемосинтез; раскрывает механизмы внутриклеточной трансформации энергии; устанавливает взаимосвязь между особенностями организации клетки и происходящими процессами; объясняет биологическое значение экскреции.</p>
<p>10.1.2.2. Распознавания и описания живых объектов 10.1.2.1. Описывает размножение клеток и характеризует самовоспроизведение клетки, развитие организмов Ученик достигает результата если:</p>		
<p>называет способы размножения организмов, периоды онтогенеза у многоклеточных организмов, критические периоды развития человека; приводит примеры вегетативного размножения у растений, бесполого размножения животных, использования эмбриотехнологий; характеризует бесполое и половое размножение организмов, строение половых клеток, биологические и социальные аспекты регуляции размножения у человека,</p>	<p>поясняет значение половых клеток в обеспечении непрерывности существования вида, биологическое значение бесполого и полового размножения, значение индивидуального оплодотворения. Возможности бесплодия у человека, влияние внешних условий на формирование и развитие организма. Возможности и опасности клонирования, взаимодействие частей организма во время развития, чередование поколений и жизненном цикле организмов, процессы старения, возможности коррекции пороков развития человека; сравнивает половое и бесполое размножение, процессы онтогенеза и</p>	<p>применяет знания о влиянии условий жизни матери и отца на развитие зародыша и плода для подготовки к рождению ребенка, для оценки возможных позитивных и негативных последствий клонирования организмов; делает вывод о значении размножения для существования вида, о роли наследственности и факторов внешней среды и в онтогенезе. проводит исследовательские работы</p>

<p>оплодотворение у животных и растений, этапы онтогенеза у растений и животных. Эмбриогенез хордовых животных, постэмбриональное развитие животных, типы и его регуляцию, роль генотипа и условий среды в процессах роста человека, проблемы старения и смерти организмов, жизненные циклы организма различных царств;</p>	<p>партеногенеза, стадии гаструлы и нейрулы, оплодотворение и водной и наземно – воздушной среде, онтогенез одноклеточных и многоклеточных организмов. Онтогенез животных и растений, простые и сложные жизненные циклы, прямое и непрямое развитие;</p>	
<p>10.1.2.3. Распознавания и описания живых объектов 10.1.2.1. Характеризует неклеточные формы жизни- вирусов Ученик достигает результата если:</p>		
<p>называет внеклеточные формы организации жизни; приводит примеры вирусов; приводит примеры заболеваний, которые вызваны вирусами; называет правил гигиены, профилактики от СПИДа, ковида.</p>	<p>описывает жизненные циклы вирусов и ВИЧ, ковида; характеризует морфологию и биологию вирусов;</p>	<p>доказывает, что вирусы – это автономные генетические структуры;</p>
<p>10.1.3.1. Научные объяснения взаимоотношения живых организмов в природной среде 10.1.2.1. Характеризует закономерности наследственность и изменчивость организмов Ученик достигает результата если:</p>		
<p>называет методы генетических исследований; приводит примеры взаимодействия генов разных типов наследования; формулирует определение понятий генотипов, фенотипов, доминантный аллель, рецессивный аллель, аллельные</p>	<p>характеризует законы Менделя, Моргана; поясняет цитологические основы законов Г. Менделя. Значение внедрений наследственности; характеризует закономерности изменчивости, модификационной изменчивости, норму реакции, вариационный ряд, вариационную кривую, мутационную изменчивость, типы мутаций,</p>	<p>применяет знания законов генетики для составления схем скрещивания, решения типовых задач по генетике, для оценки наследственных признаков в семье и планирования семьи; поясняет значение комбинативной изменчивости, значение мутаций, адаптивный характер модификационных изменений; сравнивает модификационную и мутационную изменчивость;</p>

<p>гены, гомозигота, гетерозигота, группы сцепления; называет формы изменчивости, причины модификационной изменчивости, мутагенные факторы, типы мутаций; приводит примеры наследственной изменчивости, мутаций, наследственной изменчивости, модификаций;</p>	<p>мутагенные факторы;</p>	<p>применяет знания о мутагенах для обоснования способов защиты от влияния мутагенных факторов проводит исследовательские работы.</p>
<p>10.1.3.2. Использование научных доказательств при прогнозировании результата деятельности человека 10.1.2.1. Анализирует молекулярную биологию, генную инженерию и биотехнологию Ученик достигает результата если:</p>		
<p>называет задачи современной биотехнологии, методы селекции, центры происхождения культурных растений; приводит примеры веществ (продукции), которые получают методами генной инженерии, химерных и трансгенных организмов;</p>	<p>характеризует функции генов, функционирование геномов, основные направления и достижения современной биотехнологии, закон гомологичных рядов; поясняет значение генотипа и условий среды для формирования фенотипа, значение картирования генома человека, значение медико – биологического консультирования, возможности профилактики наследственных заболеваний человека, значение классической селекции, возможности использования трансгенных организмов;</p>	<p>обосновывает необходимость осторожного отношения к использованию продуктов, которые вырабатываются генетически модифицированными организмами; сравнивает классические и биотехнологические методы селекции, методы селекции разных групп организмов, преимущества массового и индивидуального отбора, химерные и трансгенные организмы, кариотипы здоровых и больных людей; применяет знания для оценки возможных положительных и отрицательных последствий использования современных биотехнологий; делает вывод о роли достижений биотехнологии в жизни и хозяйственной деятельности человека, планирует и выполняет проекты</p>

**Ожидаемые результаты и индикаторы оценивания достижения учащихся для 11 класса
(индикаторы и инструментарии по уровням)**

Цели и индикаторы		
Репродуктивный уровень 1 уровень (знания, понимание)	Продуктивный уровень 2 уровень (применение по алгоритму)	Креативный уровень 3 уровень (самостоятельно составляет, выбирает)

11.1.1.1. Распознавания и описания живых объектов. 11.1.1.1. Анализирует доказательства эволюции

Ученик достигает данного результата если:

<p>характеризует таксономические единицы, эры, периоды развития земли;</p> <p>анализирует разные взгляды на развитие жизни на Земле, гипотезы возникновения эукариот, эволюционные события и протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры эволюцию биосферы, движущие силы антропогенеза, систематическое положение вида Человек разумный современный этап эволюции человека;</p> <p>приводит доказательства эволюции, результаты эволюции, критерии вида;</p>	<p>характеризуют внутривидовую, межвидовую борьбу за существование, формы естественного отбора, адаптацию организмов к условиям среды;</p> <p>формулирует определение понятий конвергенция, дивергенция, параллелизм, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, прогресс, регресс;</p> <p>анализируют разные взгляды на эволюцию, предпосылки развития эволюционного учения, основные положения эволюционного учения Ч Дарвина, движущие силы эволюции, естественный отбор, его виды основные положения синтетической гипотезы эволюции, критерии вида, популяционную структуру вида, способы видообразования, элементарные факторы эволюции, эволюционную роль мутационного процесса, правило необратимости эволюции;</p>	<p>делает вывод об усложнении животного и растительного мира и процесса эволюции о единстве органического мира</p> <p>поясняет синтез эволюции и эволюционных взглядов разнообразие адаптаций организмов как результат эволюции;</p> <p>сравнивает естественный и искусственный отбор, географическое и экологическое видообразование, микро – и макроэволюцию, биологический прогресс и регресс;</p> <p>применяет знания для появления результатов эволюции процессов возникновения приспособлений, образования новых видов</p> <p>выполняет лабораторные, исследовательские работы.</p>
--	---	--

11.1.1.1. Распознавания и описания живых объектов. 11.1.1.1. Анализирует закономерности науки экологии

Ученик достигает данного результата если:

<p>анализируют основные характеристики популяции, экологические факторы;</p> <p>характеризуют сообщества, экосистемы, приспособленности организмов к условиям среды, сходства и приспособлениях разных видов к одинаковым условиям среды, цепей и сетей питания, экологических пирамид;</p>	<p>характеризует среду обитания организмов, экологические факторы, их взаимодействие, экологические группы растений и животных, суточные, сезонные, годовые адаптационные биологические ритмы организмов, структуру и функционирование надорганизменных систем, факторы, повышающие устойчивость экосистем, взаимодействие организмов в экосистемах, цепи питания, трофические уровни, правило экологической пирамиды, биосферу, её функциональные компоненты и границы, понятие о ноосфере;</p>	<p>поясняет основные закономерности действий экологических факторов на живые организмы, пути приспособления организмов к условиям существования, связи между организмами и экосистеме, роль организмов (продуцентов, консументов, редуцентов) и человека в искусственных и естественных экосистемах, роль биологического разнообразия, значение круговорота веществ в сохранении экосистем. Роль заповедных территорий в сохранении биологического разнообразия, равновесии в биосферы;</p>
---	--	---

		<p>применяет знания об особенностях функционирования популяций, экосистем, биосферы для обоснования мероприятий по их охране, для проектирования действий по охране природы для прогнозирования последствий влияния человека на экосистемы, для определения стратегия и тактики своего поведения и современных условиях окружающей среды; характеризует устойчивое развитие и его перспективы</p> <p>делает вывод о ценности и саморегуляции живых систем, роли биологического разнообразия, регуляции численности видов, охраны природных сообществ для сохранения равновесия в биосфере, формулирует экологические правила поведения. Выполняет лабораторные и исследовательские работы</p> <p>Показывает «зеленые навыки» и правила здорового образа жизни</p>
--	--	---

Ожидаемые результаты обучения учащихся по содержательным линиям и классам

В результате изучения биологии на базовом уровне в 10 классе ученик должен

Понимать:

- *основные положения* биологических теорий (клеточная и т.д.); сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;
- *строение биологических объектов*: клетки; генов и хромосом;
- *сущность биологических процессов*: размножение, оплодотворение;
- *вклад выдающихся ученых* в развитие биологической науки;
- *биологическую терминологию и символику*.

Уметь:

- *объяснять*: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций.
- *решать* элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания;
- *выявлять* источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- *сравнивать*: биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения.
- *анализировать и оценивать* глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде.
- *находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
- **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни** для:
 - соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний,
 - стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил
 - поведения в природной среде;
 - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен

Понимать:

- *основные положения* биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина); учение В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;
- *строение биологических объектов*: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);
- *сущность биологических процессов*: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;
- *вклад выдающихся ученых* в развитие биологической науки;
- *биологическую терминологию и символику*.

Уметь:

- *объяснять*: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов;

- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды;
 - причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
 - необходимости сохранения многообразия видов;
 - **решать** элементарные биологические и экологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания), **моделировать явления;**
 - **описывать** особей видов по морфологическому критерию;
 - **выявлять** приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
 - **сравнивать:** биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
 - **анализировать и оценивать** различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
 - **изучать** изменения в экосистемах на биологических моделях;
 - **находить** информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
 - оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
 - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)
 - выполнения лабораторных, практических, исследовательских работ, проектов, моделирования и проектирования биологических процессов.

Содержательные линии	Ожидаемые результаты в соответствии с содержательными линиями и компетентностей		
	Компетентности	10(11) класс	11(12) класс
Организм как биологическая система	1. Распознавание и описание живых объектов	<p>10.1.1.1. Характеризует уровни организации жизни, связи между ними (клетки, организм, популяция, вид, экосистема, биоценоз, биосфера, мегамир-космос, галактика)</p> <p>10.1.1.2. Раскрывает понятия «жизнь», «биологическая система»</p> <p>10.1.1.3. Описывает физические и химические свойства основных органических веществ, устанавливает взаимосвязь между особенностями строения и свойствами молекул</p> <p>10.1.1.4. Характеризует клетку как единую систему</p> <p>10.1.1.5. Анализирует этапы энергетического и пластического обмена веществ</p>	<p>11.1.1.1. Приводит доказательства эволюции, оценивает результаты эволюции, анализирует критерии вида, теории эволюции</p> <p>11.1.1.2. Сравнивает естественный и искусственный отбор, географическое и экологическое видообразование,</p> <p>11.1.1.3 анализирует микро- и макроэволюцию, биологический прогресс и биологический регресс</p>
	2. Научное объяснение взаимоотношения живых организмов в природной среде	<p>10.1.2.1. Оценивает основные принципы систематизации организмов</p> <p>10.1.2.2. Анализирует эукариотические и прокариотические клетки, составляет таблицу сходства и различия</p> <p>10.1.2.3. Сравнивает метаболические процессы в растительных и животных клетках, пластический и энергетический обмен, составляет таблицу сходства и различия</p> <p>10.1.2.4. Оценивает аэробное и анаэробное дыхание, фотосинтез и хемосинтез</p> <p>10.1.2.5 Проводит практическую, лабораторные, исследовательские работы, выполняет проект</p>	<p>11.1.2.1. Выявляет роль и место человека в органическом мире</p> <p>11.1.2.2. Характеризует и анализирует элементарные факторы эволюции, эволюционную роль мутационного процесса, правило необратимости эволюции</p>
	3. Усвоение и применение знаний на практике	<p>10.1.3.1. Раскрывает биологическое значение разных типов деления клетки</p> <p>10.1.3.2. Делает вывод о значении митотического деления у разных организмов, на разных этапах жизненного цикла</p> <p>10.1.3.3. Оценивает эффективность превращения энергии в ходе процесса дыхания, фотосинтеза</p> <p>10.1.3.4 Выполняет лабораторную, исследовательскую работу.</p>	<p>11.1.3.1. Сравнивает внутривидовую, межвидовую борьбу за существование, анализирует формы естественного отбора, адаптации организма к условиям среды, оценивает их и делает выводы</p> <p>11.1.3.2. Проводит лабораторные, исследовательские работы</p>

		10.1.3.5 Приводит примеры заболеваний, которые вызваны вирусами, оценивает их роль для здоровья человека и предлагает профилактику вирусных болезней	
Надорганизменные системы	1. Распознавание и описание живых объектов	10.2.1.1. Определяет понятия генотип, фенотип, доминантный аллель, рецессивный аллель, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, группа сцепления	11.2.1.1 Характеризует закономерности популяции, экологические факторы
	2. Научное объяснение взаимоотношения живых организмов в природной среде	10.2.2.1. Приводит примеры взаимодействия генов разных типов наследования 10.2.2.2. Поясняет цитологические основы законов Г. Менделя, значение наследственности	11.2.2.1. Характеризует среду обитания организмов, взаимодействие организмов в экосистемах, цепи питания, правило экологической пирамиды 11.2.2.2 2. составляет экологическую пирамиду на примере местного материала
	3. Усвоение и применение знаний на практике	10.2.3.1. Применяет знания о мутагенах для обоснования способов защиты от влияния мутагенных факторов 10.2.3.2. Решает задачи по генетике 10.2.3.3 Проводит лабораторную работу, исследовательские работы 10.2.3. 4. Составляет и выполняет проект	11.2.3.1. Выявляет особенности функционирования популяций, экосистем, биосферы для обоснования мероприятий по их охране 11.2.3.2 Сравнивает биогеоценозы и агроценозы, составляет схему отличий и сходства 11.2.3.3 2. Составляет проект по экологии, планирует проведение исследовательской работы
Многообразие организмов и эволюция	1. Распознавание и описание живых объектов	10.3.1.1. Анализирует методы генетических исследований 10.3.1.2. Характеризует многообразие бактерий	11.3.1.1. Анализирует теории происхождения жизни и человека
	2. Научное объяснение взаимоотношения живых организмов в природной среде	10.3.2.1. Исследует взаимодействия генов, разных типов наследования	11.3.2.1. Характеризует разные взгляды на эволюции, предпосылки развития эволюционного учения, основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина
	3. Усвоение и применение знаний на практике	10.3.3.1. Анализирует перспективы использования бактерий в области биотехнологии, генной инженерии 10.3.3.2. Решает генетические задачи 10.3.3.3. Проводит практические исследовательские работы,	11.3.3.1 Проводит лабораторные, исследовательские работы 11.3.3.2. Составляет проект, планирует его, презентует результаты

		выполняет проект 10.3.3.4.Оценивает возможных положительных и отрицательных последствий использования современных биотехнологий	11.3.3.3 Оценивает результаты эволюции, составляет хронологическую таблицу эволюционного процесса окружающей среды
Человек и окружающая его среда	1.Распознавание и описание живых объектов	10.4.1.1.Сравнивает биотехнологические методы селекции разных групп организмов, преимущества массового и индивидуального отбора	11.4.1.1.Различает физические, химические, биологические и географические явления, происходящие в природе
	2. Научное объяснение взаимоотношения живых организмов в природной среде	10.4.2.1.Устанавливает взаимосвязь между свойствами воды, органических молекул и их биологическими функциями 10.4.2.2.Анализирует закономерности содержания воды в различных тканях организмах, выполняет лабораторную работу 10.4.2.3.Характеризует функции геномов, основные направления и достижения современной биотехнологии, закон гомологических рядов	
	3. Усвоение и применение знаний на практике	10.4.3.1.Обосновывает необходимость осторожного отношения к использованию продуктов, которые вырабатываются генетически модифицированными организмами 10.4.3.2.Делает выводы о роли достижений биотехнологии в жизни и хозяйственной деятельности человека, используя разные источники информации (учебник, книги, интернет и т.д.)	11.4.3.1.Решает экологические задачи 11.4.3.2.Характеризует экологические правила (правило Вайнберга и др.) 11.4.3.3. Применяет на практике «зеленые навыки» 11.4.3.4. Проводит лабораторные, проводит исследовательскую работу, составляет проект 11.4.3.5 Анализирует направления устойчивого развития Кыргызстана 11.4.3.6. Рассчитывает «водный след»

3.2. Основные стратегии оценивания достижений учащихся

Оценивание результатов обучения на уроках биологии тесно связано с целями (ожидаемыми результатами), методами и формами обучения. Цель оценивания – определить соответствие фактических результатов обучения ожидаемым. При оценивании учебной деятельности учащихся учитель использует различные методы оценивания в соответствии с выбранными методами и формами обучения.

Основные принципы оценивания

При разработке системы оценивания следует руководствоваться основными принципами:

- **Объективность.** Принцип объективности требует, чтобы все учащиеся были подвергнуты одному и тому же испытанию в аналогичных условиях. Объективность обработки данных предполагает наличие четких критериев оценки, известных как учителю, так и всем учащимся.

- **Надежность** – это степень точности педагогического измерения. Метод оценивания считается надежным, если повторные измерения того же самого признака дают те же результаты.

- **Валидность** или достоверность метода оценивания показывает, действительно ли измеряется то, что требуется измерить, или что-то другое.

Критерии оценивания компетентностей

Критерии оценивания компетентностей рассматриваются как параметры соответствия между целями(задачами) обучения и показателями уровней учебных достижений учащихся по сформированности компетентностей.

Первый уровень - репродуктивный

- знание названий отдельных объектов живой природы;
- умение выделять необходимую информацию по биологии для того, чтобы проводить наблюдения и описывать в жизнедеятельности организмов и происходящие процессы в живой природе;
- понимание роли и значение биологии и природных ресурсов в повседневной жизни человека, общества;
- применение полученных знаний и умений для решения практических действий.

Второй уровень – продуктивный

Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- понимание содержания основополагающих биологических понятий, законов, теорий и применение их в знакомых ситуациях;
- умение устанавливать взаимосвязь между органами и функциями как целостность организма;
- умение устанавливать причинно-следственные связи между условиями окружающей среды и происходящими изменениями в организме;
- умение самостоятельно проводить несложные эксперименты по биологии.

Третий уровень – творческий

Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- владение логическими приемами умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, сравнение);
- умение ориентироваться в новых информациях и определять необходимость данной информации для формулировки соответствующих понятий;
- способность планировать и проводить исследование, фиксировать и анализировать результаты и делать обобщение;
- способность оценивать научную информацию и применять ее при решении проблем.

Критерии оценивания устных и письменных ответов учащихся

Оценка устного ответа учащихся

Оценка "5" ставится, если ученик:

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
- 3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "4" ставится, если ученик:

- 1) Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
- 2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
- 3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при

объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка "1" ставится, если ученик:

- 1) не может ответить ни на один из поставленных вопросов;
- 2) полностью не усвоил материал.

Оценка выполнения практических (лабораторных) работ

Оценка "5" ставится, если ученик:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- 7) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;

4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка "1" ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта;
2. опыты, измерения, вычисления, наблюдения не смог произвести совсем;
3. показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Оценка "1" ставится, если ученик:

1. практически нет правильных ответов (менее 10 %)
2. в ответах имеются грубые ошибки

Оценка тестовых заданий по биологии

«5»: 80 – 100 % правильных ответов от общего числа баллов

«4»: 70 - 79 %

«3»: 50 – 69

“2”: 20 - 49%

“1”: менее 20 %

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за наблюдением объектов.

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Проводит наблюдение по заданию в соответствии с правилами наблюдения.
2. Выделяет существенные признаки у наблюдаемого объекта, процесса.
3. Грамотно, логично оформляет результаты своих наблюдений, делает обобщения, выводы.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Допускает неточности в ходе наблюдений: при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет второстепенные.
 3. Небрежно или неточно оформляет результаты наблюдений.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Допускает одну-две грубые ошибки или неточности в проведении наблюдений по заданию учителя.
2. При выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет лишь некоторые из них.
3. Допускает одну-две грубые ошибки в оформлении результатов, наблюдений и выводов.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Допускает три-четыре грубые ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя.
2. Неправильно выделяет признаки наблюдаемого объекта, процесса.
3. Допускает три-четыре грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Задания повышенной сложности учащимся необходимо заполнить матрицы в соответствии с требованиями, описанными в условиях. Особенности оценивания должны быть описаны в тексте для каждого задания индивидуально

Соотнесите названия структур с веществами, входящими в их состав:

СТРУКТУРЫ	ВЕЩЕСТВА
1. Мышцы	а) Белки и РНК
2. Рибосомы	б) Белки и ДНК
3. Клеточные стенки	в) Белки и липиды
4. Мембраны	г) Белок тубулин
5. Хромосомы	д) Белки актин и миозин
6. Микротрубочки	е) Белки и полисахариды

Ответ:

а	б	в	г	д
2	5	4	6	1
0,2 балла	0,2 балла	0,2 балла	0,2 балла	0,2 балла

Решение задач

У человека ген карих глаз доминирует над голубыми глазами, а умение владеть преимущественно правой рукой над леворукостью. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если отец – левша, но гетерозиготен по цвету глаз, а мать – голубоглазая, но гетерозиготна в отношении умения владеть руками? (10 баллов)

а – голубые глаза, рецессивные	в – левша, рецессивный	0,5 балла
Р: ааВв	х Аавв	0,5 балла
голубые глаза, правша	карие глаза, левша	0,5 балла
Гаметы: ♂	♀	
аВ, ав, аВ, ав	Ав,ав, Ав, ав	0,5 балла
F ₁		

♂ / ♀	Ав	ав	Ав	ав	баллы
аВ	АаВв карие глаза, правша	ааВв голубые глаза правша	АаВв карие глаза, правша	ааВв голубые глаза, правша	0,5 балла
Ав	Аавв карие глаза, левша	аавв голубые глаза, левша	Аавв карие глаза, левша	аавв голубые глаза, левша	0,5 балла
аВ	АаВв карие глаза, правша	ааВв голубые глаза правша	АаВв карие глаза, правша	ааВв голубые глаза правша	0,5 балла
ав	Аавв карие глаза, левша	аавв голубые глаза, левша	Аавв карие глаза, левша	аавв голубые глаза, левша	0,5 балла

Ответ: 1 балл

кариеглазые правшы – 25%,

кариеглазые левшы – 25%,

голубоглазые правшы – 25%,

голубоглазые левшы – 25%.

Всего – 5 баллов.

Раздел 4. Требования к организации образовательного стандарта

4.1. Требования к ресурсному обеспечению

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТА

№ п/п	Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения	Количество по факту
I.	Печатные пособия (на русском и <i>киргизском языке</i>)	
	Серия справочных таблиц по биологии	1
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1
	Растворимость солей, кислот и оснований в воде	1
	Окраска индикаторов в различных средах	1
Информационно-коммуникативные средства:	Электронная библиотека по биологии. (Авторские цифровые образовательные ресурсы: презентации PowerPoint к урокам, виртуальные лаборатории и т.д.)	1
	Интерактивная доска (планшеты) или интерактивная система	
	II. Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для биологического эксперимента. Общего назначения	

	Весы с разновесами	2
	Нагревательные приборы: спиртовки или плитки (ученические)	5
	Доска для сушки посуды	1
	Дисстиллятор для дистр. воды (ученические)	1
	Штатив для пробирок	10
	Штатив лабораторный	10
	Шипцы для пробирок	10
	Препаровальные иглы	25
	Пинцеты	25
	Ножницы	25
	Скальпели	25
	Предметные и покровные стекла	100
	Ступки фарфоровые с пестиком	5
	Настольная центрифуга и центрифужные пробирки	1
	pH-метр	1
	Спирометр	5
	Напольные весы	3
	Ростомер	5
	Настольные лампы на каждый стол	5
	Микроскоп (световой, школьный)	15
	Цифровой микроскоп	1
	Лупа	25
	Бинокляр	1
	Тонометры (штук)	5-10
	Специализированные приборы и аппараты	
	Воронка делительная	1
	Фильтры бумажные (диаметры 9,12,5,15,18см)	1
	Бумаги индикаторные (универсальные, лакмусовые)	5
III	Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по биологии	
	Цилиндры мерные стеклянные (10, 20, 50, 100 мл)	10
	Кристаллизатор	3
	Чашки Петри	25
	Пробка с газотводной трубкой	3
	Чашки фарфоровые для упаривание (9,12,5,15,18см)	10
IV	Модели	
	Модели молекулы ДНК	15
	Модели клетки	
V	Натуральные объекты, коллекции	
	обязательное условие – наличие в кабинете биологии водопровода и канализации	5
	натуральные объекты - живые и препарированные препараты растений	15
	гербарий растений по классификациям	25
	натуральные объекты - животные, их части, органы	25
	влажные препараты животных	25
	скелеты	25
	Стекло	4

	Волокна	4
	Пластмассы	4
	Шелк искусственный	4
VI	Реактивы	В наличии
1	Лакмоид	50 г
2	Метиловый оранжевый	50 г
3	Фенолфталеин	50 г
4	Кальций ацетат	100 г
5	Натрий ацетат	100 г
6	Муравьиная кислота	100 мл
7	Уксусная кислота	1000 мл
8	Глицерин	50 мл
9	Глюкоза	100 мл
10	Сахароза	100 г
11	Крахмал	100 г
12	Пальмитиновая кислота	50
13	Стеариновая кислота	50
14	Аминоуксусная кислота	30
15	Олеиновая кислота	30
17	Кислота серная (конц/разб)	100 г
18	Кислота соляная (конц/разб)	100 г/200 г
19	Кислота азотная (конц/разб)	100 г/1000 г
20	Кальция гидроксид	200 г/
21	Натрия гидроксид	500 г/
22	Спирт этиловый	200г

4.2. Основные требования к методике обучения

На современном этапе социально-экономического развития общества внесены коренные изменения в целевые установки развития личности, что обусловило появление новых категорий, методологических подходов и целей во многих сферах деятельности.

Право выбора форм и методов обучения принадлежит учителю в соответствии с нормативно-правовой базой в сфере образования Кыргызской Республики. Учитель использует методы и формы обучения, исходя из особенностей предмета и характеристик образовательных результатов.

Таким образом, цели методики обучения биологии на современном этапе могут быть сформулированы следующим образом:

- обеспечить овладение базовыми знаниями основ биологической науки;
- сформировать ориентацию в основных методологических проблемах биологии и современного естествознания в целом;
- обучить навыкам составления системы уроков, отдельных тем уроков, экскурсий;
- обеспечить овладение методическими навыками проведения демонстрационного и лабораторного школьного эксперимента;
- сформировать навык анализа концепций учебных программ и содержания различных учебников, учебных пособий, рабочих тетрадей и других материалов;

Задачами методики обучения биологии на современном этапе развития общества являются:

- изучение путей познания мира с точки зрения науки;
- также роли естественных наук в создании общечеловеческих ценностей;
- модернизация школьного биологического образования, обусловленная современными достижениями науки и практики в области биологии;

-донесение естественно-научных сведений до учащихся и выявление их профессиональных склонностей в предметном обучении;

– становление экологического образования как интегрирующего компонента в естественно-научном обучении.

В методике обучения биологии рассматриваются: а) содержание учебного предмета; б) методы и формы обучения; в) воспитательные задачи предмета биологии; г) оборудование и средства обучения. МОБ отвечает на вопросы: а) зачем изучать биологию; б) чему и как учить; в) как воспитывать школьников при помощи предмета «Биология».

Своеобразие биологии как учебного предмета: а) в курсе биологии изучаются конкретные объекты и явления живой природы, а также их взаимосвязь; б) применяются разные формы организации учебной работы (уроки, экскурсии, домашние задания, внеурочные работы и внеклассная работа по биологии); в) организуется материально-техническая база (учебно-опытный участок, кабинет биологии, живой уголок).

В рамках госстандарте разработана модель выпускника школьника и должны они осуществляться видами деятельности (учебную, трудовую) (Методологические компетенции):

- умение исследовать, анализировать, классифицировать, систематизировать, обобщать явления действительности, научные знания;
- владение методами научного познания окружающего мира;
- формирование навыков самоопределения, имеющих значение для решения проблем в любых видах деятельности;
- умение планировать, проектировать, моделировать и исследовать учебную и трудовую деятельности — познавательную, социальную, профессиональную;
- развитие рефлексивных способностей, самоанализа, самоконтроля своих интересов и возможностей.

На основе государственного стандарта готовят учащихся к следующим компетенциям: учиться, чтобы знать, учиться что-либо делать; учиться, чтобы научиться жить, и учиться, чтобы существовать.

По предмету «Биология» (на базовом уровне) формируются читательская грамотность, естественно-научная грамотность, математическая грамотность и функциональная грамотность:

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием цифровых приборов и инструментов;

5) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение и приспособленность к различным экологическим факторам;

6) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

7) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

8) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия Кыргызстана; о глобальных и местных экологических проблемах (устойчивое развитие-устойчивое управление лесами Кыргызстана, климат и изменение, пастбище и их функции Кыргызстана, традиции, культура и развитие), стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

9) умение создавать и применять словесные и графические модели, планировать и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии и публично представлять полученные результаты;

10) понимание вклада кыргызских и зарубежных ученых в развитие биологических наук;

11) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей;

12) овладение приемами выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

Личностно-ориентированное обучение. Традиционно считается, что знания ученик может получить только извне-от учителя, из учебника и т.д. поэтому традиционное образование обязательно включает так называемую передачу знаний. Личностно-ориентированный подход строится по-другому, поскольку предполагает возможность создания знаний самим учеником, т.е. знания не передаются ему для заучивания в готовом виде, а конструируются, добываются, генерируются им в собственной деятельности.

Личностно-ориентированный урок в отличие от традиционного в первую очередь изменяет тип взаимодействия «учитель-ученик». От командного стиля переходит к сотрудничеству, ориентируясь на анализ не столько результатов, сколько процессуальной деятельности ученика.

Целью обучения является развитие личности, ее самосознания, ее самореализация. Знания, школьная программа не самоцель, а средство развития. Чтобы создать такое обучение, необходимо следующее: сменить позицию учителя; создать атмосферу «свободы учения» в классе, использовать методы, стимулирующие активность ученика и его развитие.

Таким образом, заданной в личностно-ориентированном обучении является методология деятельности ученика и учителя, обеспечивающая свободу их индивидуальной творческой самореализации.

При подготовке и проведении личностно-ориентированного урока учитель должен выделить основополагающие направления своей деятельности, выдвигая на первый план ученика, затем деятельность, определяя собственную позицию. В свою очередь меняется и роль учителя: он становится модератором, консультантом, старшим партнёром наставником.

Такие отношения представлено в таблице.

1. Обращение к личному опыту школьника	а) постановка вопросов как он это делал? Почему? На что опирался? б) организация через взаимопроверку и выслушивание обмена содержанием субъекта опыта между учениками в) подвести к решению через поддержку наиболее конструктивных версий учеников по обсуждаемой проблеме г) выстраивание на их основе нового материала: путем высказываний, суждений, понятий. д) обобщение и систематизация субъекта опыта учеников на уроке
2. Применение на уроке разнообразные дидактического материала	а) использование учителем различных источников информации б) побуждение учащихся к выполнению проблемных учебных заданий в) предложение на выбор заданий различного типа, вида и формы г) Стимулирование учащихся к выбору такого материала, который бы соответствовал их личным предпочтениям д) Применение карточек с описанием основных учебных действий и последовательности их выполнения, те. технологических карт

3. Характер педагогического общения на уроке	<ul style="list-style-type: none"> а) уважительное и внимательное выслушивание отвечающего независимо от уровня его успеваемости б) обращение к ученикам по имени в) Беседа с детьми не свысока, а «глаза в глаза», поддержка беседы доброжелательным тоном г) Поощрение в ребенке независимости, уверенности в себе при ответе
4. Активизация способов учебной работы	<ul style="list-style-type: none"> а) Стимулирование учеников к применению различных способов учебной работы б) Анализ всех предполагаемых способов, не навязывая своего мнения учащимся в) анализ действий каждого ученика г) выявление значимых способов, избираемых учащимися д) Обсуждение наиболее рациональных способов-не хорошо или плохо, а что в данном способе положительно е) оценивание и результата и процесса
5. Педагогическая гибкость учителя в работе с учащимися на уроке	<ul style="list-style-type: none"> а) организация атмосферы «включенности» каждого ученика в работу класса б) Предоставление детям возможности проявить избирательность к видам работы, характеру учебного материала, темпу выполнения учебных заданий в) Создание условий, позволяющих каждому ученику быть активным. Самостоятельным г) Проявление отзывчивости к эмоциям ученика д) оказание помощи детям, не успевающим за темпом работы класса

4.3. Создание мотивирующей и безопасной обучающей среды.

Создание безопасной среды в классе оказывает огромное влияние на когнитивное, социальное, эмоциональное и физическое развитие учеников. В созданной безопасной среде учитель принимает решения, касающиеся:

1. Физической среды. Это лаборатория, в которой дети обучаются. Комната или класс распланирован так, чтобы каждый ученик мог без препятствия пройти к любому центру познания и выбрать себе деятельность по интересам.

2. Представленных материалов. Материалы - это важнейшие инструменты учебного плана. Учитель подбирает книги в соответствии с учебным и тематическим планом, располагает оборудование в центре и каждый день продумывает, что нужно для сегодняшнего урока, а что на следующий урок.

3. Составления ежедневного расписания. Учитель принимает решения в распределении времени на каждый урок, и в своем плане отражает гибкую систему. В данное время создание сообщества класса является очень важным, и мы предлагаем учителю каждое утро проводить утренний сбор.

4. Обучения в парах, в группе. Создав среду обучения так, чтобы ученики работали вместе над парными или групповыми проектами, учитель дает возможность детям узнать, что совместная работа поможет ученикам осознать понятие сотрудничество и решение проблем вместе.

Важным навыком преподавания является умение управлять отношениями с учениками и обеспечивать, чтобы отношения между учениками были позитивными и поддерживающими. Учителя должны создать атмосферу уважения и взаимопонимания в своих классах благодаря тому, как они взаимодействуют с учениками, а также посредством взаимодействия, которое они поощряют и развивают среди учеников. Важный аспект уважения и взаимопонимания относится к тому, как учитель реагирует на учеников и как ученикам разрешается относиться друг к другу.

Мотивацию можно описать как активное состояние, в котором человек желает достичь определенной цели и прилагает для этого усилия. Мотивация и процесс обучения взаимосвязаны. Чтобы усилить интерес учащихся к биологии и, в конечном итоге, повысить их успехи, необходимо определить факторы, влияющие на мотивацию в школьной среде. Взаимопонимание между педагогом и учащимся, а также оперативная и своевременная обратная связь о достижениях обучающихся могут способствовать восприятию собственных способностей. Такая ситуация складывается на многих уроках биологии. В классе эффективное обучение было бы невозможно, если бы мотивация отсутствовала. Но существуют ситуации в классе, в которых мотивация учащихся минимальна и обучение, соответственно, идет медленно. В таких немотивированных классах есть учителя биологии, которые оставляют своих учеников с полусформированными и туманными представлениями; преподаватели, которые не пытаются подобрать методики обучения, которые будут интересны учащимся; учителя, которые критикуют учащихся негативно, а не конструктивно; такие классы также характеризуются натянутыми личными отношениями между учениками и их учителями. Чтобы решить эти тревожные проблемы на уроке биологии и учитель может более эффективно использовать мотивацию в классе. Рекомендуются следующие подходы, приемы:

- Ученикам необходимо помочь почувствовать физическую и эмоциональную безопасность в классе и школе.
 - Воспользоваться существующими потребностями обучающихся.
 - Создать такие условия для учащихся, чтобы они активно участвовали в процессе обучения.
 - Попросить учащихся проанализировать, что нужно, сделать для того, чтобы занятие было мотивированным.
 - Использовать соответствующие и подходящие, конкретные практические примеры из реальной жизни.
 - Возлагать на учащихся высокие, но реалистичные цели, задачи и ожидания.
 - Помочь учащимся поставить перед собой достижимые цели.
 - Поддерживать и рассказать ученикам, что им нужно сделать, чтобы преуспеть в обучении.
 - Избегать создания жесткой конкуренции среди учащихся.
 - Разработать интересные, увлекательные, захватывающие способы подачи учебного материала.
 - Учитывать сильные стороны и интересы учащихся.
 - Дать возможность учащимся выбирать варианты выполнения заданий.
 - Постепенно усложнять материал в течении учебного года.
 - Использовать разнообразные методы обучения.
 - Подчеркивать креативность и личные достижения в обучении, а не оценки (отметка).
 - Не использовать оценок в качестве угроз, наказаний.
 - Применять позитивную обратную связь на работу учащихся.
- Рекомендации по организации обратной связи:
- Познакомить учащихся с хорошими работами, выполненными сверстниками.
 - Делитесь идеями, знаниями и достижениями отдельных учащихся со всем классом.
 - Раздайте список тем исследований, чтобы учащиеся знали, пишут ли другие статьи, представляющие интерес для них.
 - Сделайте доступными копии хороших примеров предыдущих выполненных работ.
 - Предоставьте учащимся время на чтение работ или заданий, представленных одноклассниками.
 - Предложите учащимся написать краткий критический анализ статьи одноклассника.

- Запланируйте краткое выступление ученика, который имеет опыт или пишет исследовательскую работу по теме, относящейся к проведенным урокам.
- Если необходима отрицательная обратная связь, убедитесь, что она конкретна и относится к конкретному заданию или выполнению, а не к отдельному учащемуся как личности.
- Многие учащиеся могут быть обеспокоены успеваемостью и способностями чуткое отношение к этому при формулировке комментариев, избегание небрежных замечаний, поможет учащимся сохранять позитивный настрой.
- Спросите учащихся о возможном подходе к проблеме.
- Хвалите учеников за маленькие самостоятельные шаги.

Обучение нужно построить таким образом, чтобы дети пришли к знаниям через свой собственный опыт, общаясь с окружающим миром. Учителя должны стимулировать развитие и творчество, рост детей методом поощрения, подкрепляя их общением, узнаванием их интересов, потребностей, чтобы каждый ученик чувствовал, что ему в классе рады. И все идеи, которые высказывают ученики, тоже очень ценны. Таким образом, педагог воспитывает у учеников уважение к каждому отдельному человеку, помогает понять, что каждый ученик и его семья являются важной частью сообщества в классе, школе и что у каждого ученика есть возможность пользоваться общими ресурсами и предоставленным пространством и участвовать в их поддержании.