

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС ПО БИОЛОГИИ  
для учащихся 10–11 классов  
«Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач»

Учебный (элективный) курс «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» в целях обеспечения принципа вариативности и учёта индивидуальных потребностей обучающихся и призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение предмета «Биология», входящего в предметную область «Естественные науки».

Программа учебного (элективного) курса «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами: – Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями); – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);

Предлагаемый элективный курс «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» поддерживает и углубляет базовые знания по биологии. Он предназначен для учащихся 10–11 классов гимназии, классов естественно - научного профиля, а также для учащихся, интересующихся биологией. Изучение курса поможет проверить целесообразность выбора профиля дальнейшего обучения и профессиональной деятельности выпускника средней школы.

Основные формы контроля по данному курсу – практикумы по решению биологических и проблемных задач, семинары, беседы и круглые столы. Такие формы работы позволяют развивать информационную, коммуникативную, практическую биологическую и социально-личностную компетентности выпускников.

Курс рассчитан на 34 часа 10–11 классе (10 класс – 17 часов; 11 класс —17 часов)

### **I. Планируемые результаты освоения учебного элективного курса «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач»**

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса элективный курс «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

**Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:**

1. развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2. овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3. развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4. обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5. обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

#### **Планируемые личностные результаты**

**Личностные результаты включают:**

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых биологов в развитие мировой науки;

- подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование биологической и экологической культуры;
- стремления к здоровому образу жизни.

### **Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия.**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами),
- подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Планируемые предметные результаты**

В результате обучения по Программе учебного (элективного) курса «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» обучающийся научится:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез;
  - единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;
  - отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
  - причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
  - взаимосвязи человека и окружающей среды; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;
  - место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;
  - зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды;
  - проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека;
  - строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать

- задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания);

#### **распознавать и описывать:**

- клетки растений и животных;
- особей вида по морфологическому критерию;
- биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;

#### **выявлять:**

- отличительные признаки отдельных организмов;
- источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- сравнивать (и делать выводы на основе сравнения) биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий);
- процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
- митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение;

#### **определять**

- принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

#### **анализировать**

- влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*
- *правил поведения в окружающей среде;*
- *мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма,*

- *стрессов, ВИЧ – инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);*
- *оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;*
- *способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;*
- *для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, экскурсии. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.*

## **II. Содержание учебного (элективный) курса «Трудные вопросы биологии. Решение биологических задач» 10 -11 класс**

### **10 класс (первый год обучения)**

#### **1. Биология – наука о живой природе (2 ч)**

Биология как наука, ее достижения, методы исследования, связи с другими науками. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека.

Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, воспроизведение, развитие.

#### **2. Клетка как биологическая система (15ч)**

Клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов,

сходство строения клеток всех организмов – основа единства органического мира, доказательства родства живой природы.

Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химическая организация клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Обоснование родства организмов на основе анализа химического состава их клеток.

Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности.

Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Матричный характер реакций биосинтеза. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Особенности соматических и половых клеток. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Сходство и отличие митоза и мейоза, их значение. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза в обеспечении постоянства числа хромосом в поколениях.

## 11 класс (второй год обучения)

### 3. Организм как биологическая система (17 ч)

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты). Вирусы — неклеточные формы. Заболевание СПИД и ВИЧ-инфекция. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Применение искусственного оплодотворения у растений и животных.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Специализация клеток, образование тканей, органов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Причины нарушения развития организмов.

Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Развитие знаний о генотипе.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т. Моргана. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Геном человека. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

Закономерности изменчивости. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Норма реакции. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.

Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

### III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 10-11 класс

№	Раздел. Тема занятия	Кол-во часов	Сроки	Контроль	
<b>10 класс (первый год обучения)</b>					
<b>1. Биология как наука. Методы научного познания</b>		<b>2</b>			
1.	1. Биология как наука, ее достижения, методы исследования.				

2.	2. Основные уровни организации живой природы. Общие признаки биологических систем.				
<b>2. Клетка как биологическая система</b>		<b>15</b>			
3.	1. Клеточная теория, её основные положения. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов.				
4.	2. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.				
5.	3. Химическая организация клетки.				
6.	4. Химическая организация клетки.			Беседа	
7.	5. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности.			Семинар	
8.	6. Решение задач по теме: «Химическая организация клетки».			Практикум	
9.	7. Решение задач по теме: «Химическая организация клетки».			Практикум	
10.	8. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза.				
11.	9. Хемосинтез. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.				
12.	10. Решение задач по теме: «Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь».			Практикум	
13.	11. Решение задач по теме: «Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь».			Практикум	
14.	12. Клетка – генетическая единица живого.				
15.	13. Клетка – генетическая единица живого.			Беседа	
16.	14. Повторение по разделу: «Биология как наука. Методы научного познания».			Семинар	
17.	15. Повторение по разделу: «Клетка как биологическая система».			Круглый стол	
<b>Всего</b>		<b>17 ч</b>			
<b>11 класс (второй год обучения)</b>					
<b>3. Организм как биологическая система</b>		<b>17</b>			
18.	1. Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения.				
19.	2. Онтогенез и присущие ему закономерности.				
20.	3. Генетика, её задачи. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности.				
21.	4. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.				
22.	5. Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т. Моргана. Генетика пола.			Беседа	
23.	6. Взаимодействие генов. Генотип как				

	целостная система.				
24.	7. Решение задач по теме: «Законы Г. Менделя».			Практикум	
25.	8. Решение задач по теме: «Законы Т. Моргана».			Практикум	
26.	9. Решение задач по теме: «Взаимодействие неаллельных генов».			Практикум	
27.	10. Закономерности изменчивости. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Норма реакции.				
28.	11. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.				
29.	12. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.				
30.	13. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки.			Семинар	
31.	14. Селекция, её задачи и практическое значение. Методы селекции и их генетические основы. Значение генетики для селекции.				
32.	15. Биотехнология, её направления. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).			Беседа	
33.	16. Систематика. Основные систематические (таксономические) категории.				
34.	17. Повторение по разделу: «Организм как биологическая система».			Семинар	
	<b>Всего</b>	<b>17 ч</b>			
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>			