

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №6»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету (курсу) биофизика  
на уровень Среднее общее образование

г. Набережные Челны

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)**

### **Личностные**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Метапредметные (коммуникативные, регулятивные, познавательные)**

#### **Регулятивные УУД:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные УУД:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные УУД:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобриительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты освоения учебного предмета (курса)**

- Формирование у обучающихся знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного до клетки и целого организма.
- Формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах

- Ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов.
- Развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественно-научные факультеты университетов, прежде всего, в отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям науки, дополнительным к традиционным учебным программам.
- Создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области биофизики, биотехнологии и других современных научных направлений.

### **Содержание учебного предмета (курса)**

**класс – 10**

**уровень – базовый уровень**

<b>Название раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>
Модуль 1. Динамика биосферы и концепция устойчивого развития человечества	Устойчивое развитие и биосфера. Биосфера и ее экспериментальные модели. Свойства компонентов биосферы - экосистем. Сила и знание в управлении экосистемами. Экосистемы и антропогенное воздействие. Оптимальное природопользование как необходимый компонент устойчивого развития. Долгосрочные прогнозы динамики биосферы. Стратегическая игра человечества и ее возможные исходы
Модуль 2. Биофизика фотобиологических процессов	Введение биофизику фотобиологических процессов. Общая характеристика фотобиологических реакций . Типы фотобиологических реакций и их характеристики. Фотосинтез как основной фотоэнергетический процесс на Земле. Фоторегуляторные системы. Биolumинесценция. Фотодинамическое действие света.
Модуль 3. Биофизика белка и биокинетика	Белки как составная часть клеточной автокаталитической системы. Химическая природа и структурная организация белков. Химическая природа нукleinовых кислот и генетическая информация. Биосинтез ДНК как информационного компонента внутриклеточной автокаталитической системы. Биосинтез белка как реализация генетической информации. Формирование пространственной структуры белков. Физические основы функционирования белков. Ферментативная кинетика. Антилела как уникальный специфический класс белков. Возникновение живых клеток как результат химической эволюции. Физико-химические основы биотехнологии. Биокинетика. Основные инструменты

## **Содержание учебного предмета (курса)**

**класс – 11**

**уровень – базовый уровень**

<b>Название раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>
Модуль 4. Радиационная биофизика	Предмет радиационной биофизики. Первичные процессы поглощения энергии ионизирующих излучений. Косвенное действие ионизирующих излучений. Радиочувствительность (радиоустойчивость) биологических объектов и ее модификация. Радиационная инактивация макромолекул и ее последствия. Лучевые поражения клеток. Радиационные эффекты в области малых доз. Дозиметрия. Действие излучения на ткани и органы организма. Источники радиационных воздействий на человека
Модуль 5. Биофизика наземных и водных экосистем	Биофизика наземных экосистем. Основные компоненты, особенности организации, отличия от экосистем водных. Деревья и травы. Распределение биомассы по компонентам наземных экосистем. Почва и происходящие в ней процессы. Методы изучения наземных экосистем – наблюдения, эксперименты, математическое моделирование. Основные типы растительных формаций земного шара. Характеристики продукции в наземных экосистемах разного типа. Рост, популяционная динамика компонентов наземных экосистем. Моделирование взаимодействий различных типов. Бореальные леса как пример наземных экосистем. Введение в биофизику водных экосистем. Основы водной экологии Проникновение света сквозь водную толщу. Стратификация водных экосистем (температура и соленость). Растворенные газы (кислород и углекислый газ) и pH воды. Биогенные элементы (фосфор и азот). Биологические звенья и основы функционирования водных экосистем. Фитопланктон. Зависимость скорости роста от температуры и освещенности. Зоопланктон. Основные представители зоопланктона. Трофическая сеть. Понятие трофической сети. Основные способы ее регуляции. Математическое моделирование и управление состоянием водных экосистем. Моделирование популяционной динамики гидробионтов. Динамические модели водных экосистем