

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
17.06.2020 № 132

Учебная программа факультативного занятия  
«Устойчивое развитие»  
для X-XI классов учреждений образования, реализующих  
образовательные программы общего среднего образования

## ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа предназначена для X-XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (по 35 часов в каждом классе, 1 час в неделю).

3. Цель – дать знания в области устойчивого развития, способствовать их практическому применению.

4. Задачи:

расширение познаний о глобальных проблемах современности, условиях перехода на путь устойчивого развития общества;

овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми в области мониторинговых исследований окружающей среды;

формирование компетенций в области энерго- и ресурсосбережения, сохранения биологического разнообразия и природно-культурного наследия;

развитие умений анализировать, прогнозировать, моделировать и находить оптимальные пути решения экологических, экономических и социальных проблем;

формирование экологической культуры учащихся, как составной части общей культуры.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся X-XI классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала. Могут использоваться фронтальная, парная, коллективная и индивидуальная формы работы.

Методы организации учебно-познавательной деятельности:

по источнику изложения: словесные, наглядные, практические;

по характеру обучения: репродуктивные, поисковые, проблемные;

по логике изложения и восприятия: индуктивные и дедуктивные.

Занятия предполагается проводить в виде дискуссий, практических работ, «круглых столов» с элементами разноуровневой подачи материала с учетом теоретической подготовленности учащихся. Особое внимание целесообразно уделять самостоятельному выполнению учащимися заданий повышенного уровня сложности с последующим их обсуждением на «круглых столах», работе с различными источниками информации, раскрытию и установлению причинно-следственных связей, другое. В процессе выполнения расчетно-практических работ предполагается широкое применение современных компьютерных технологий.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. знания о (об):

основных проблемах глобального и локального характера в Республике Беларусь и путях их решения;

объективных законах развития мира, свойствах информации;

принципах, механизмах и условиях устойчивого развития (замкнутые циклы, безотходное производство);

6.2. умения:

четко определять экологические, экономические и социальные проблемы и анализировать причины их возникновения;

оценивать экологическое состояние окружающей среды методами локального учебного мониторинга;

эффективно работать с базой данных (работа с информацией из различных источников, умение обобщать, систематизировать и анализировать, применять на практике);

решать проблемы локального характера (раздельно собирать твердые бытовые отходы, экономить электроэнергию, воду, тепло и учить этому окружающих);

выявлять причинно-следственные связи экологических нарушений в экосистеме, принимать решения по их устранению;

использовать коммуникативные навыки при разработке стратегии решения проблем.

## ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

X класс (35 часов)

Введение (1 час)

Содержание и задачи концепции устойчивого развития. История формирования понятия. Образование в интересах устойчивого развития.

Тема 1. Основы знаний об устойчивом развитии (2 часа)

Концепция устойчивого развития. Переход к устойчивому развитию природы и общества – единственно возможный путь для сохранения жизни на земле. Охрана и рациональное использование природных ресурсов – основа экономического развития страны. Национальные стратегии устойчивого развития Республики Беларусь.

Тема 2. Экологические проблемы Республики Беларусь (17 часов)

Эколого-географическое положение Республики Беларусь. Природные комплексы, естественные экосистемы и их роль в климатическом балансе страны и планеты. Проблемы глобального и локального характера. Водные ресурсы. Поверхностные и подземные воды. Источники загрязнения вод. Последствия загрязнений. Мониторинг гидрохимического режима реки Свислочь и других рек Республики Беларусь. Качество питьевой воды. Роль болот в природе. Мелиорация как одно из направлений землепользования. Последствия осушения болот. Экологические проблемы белорусского Полесья и пути их решения. Восстановление болот.

Атмосферный воздух. Источники повышенной загазованности и запыленности воздуха в городе. Трансграничные переносы. Образование и последствия кислотных осадков. Фотохимический смог.

Проблема разрушения озонового слоя. Конвенция Организации Объединенных Наций (ООН) о защите озонового слоя Земли. Изменение климата (парниковый эффект). Реализация механизмов Киотского протокола в Республике Беларусь.

Эрозия почв и ее причины. Деградация почв – результат промышленных и сельскохозяйственных загрязнений. Проблемы на примере Солигорска. Последствия применения сверхвысоких доз минеральных удобрений, пестицидов. Химические вещества в окружающей среде. Проблема обращения со стойкими органическими загрязнителями в Республике Беларусь. Экологическое сельское хозяйство. Принципы устойчивого сельского хозяйства.

Энергетические ресурсы. Энерго-и ресурсосбережение как основные принципы устойчивого развития. Политика Республики Беларусь в области энергосбережения. Последствия аварии на Чернобыльской атомной электростанции для Республики Беларусь. Экологически чистые источники энергии.

Экскурсия на ближайший объект энергетического производства (электростанция, трансформаторная подстанция, метрологическая лаборатория, другое).

### Тема 3. Экология города (7 часов)

Город как урбоэкосистема. Демографические особенности современного города. Экологическая обстановка в городе. Качество городской среды и здоровье человека. Виды (химические, физические, биологические, радиоактивные) и источники загрязнения окружающей среды. Шумовые загрязнения. Проблемы озеленения городов. Биологическое разнообразие: городская флора и фауна. Энергетика и транспорт – системы жизнеобеспечения горожан. Перевозки людей и товаров в Республике Беларусь. Тенденции роста транспортного

сообщения. Образ жизни и использование личного транспорта. Транспорт как основной источник загрязнения окружающей среды. Экологически чистые виды транспорта. Достижение устойчивого транспортного сообщения.

Экологические проблемы, связанные с развитием промышленности. Промышленная экология. Устойчивое промышленное производство. Твердые бытовые отходы в городе. Способы утилизации промышленных и коммунальных отходов. Ядовитые отходы – особая проблема. Решение проблемы ТБО (твердых бытовых отходов). Отходы – это сырье. Рециклинг – использование вторичного сырья и регенерации отходов. Экскурсия на предприятие по переработке пластика, бумаги, другого вторичного сырья.

Практическая работа:

1. Разработка и реализация проекта «Дадим отходам второй шанс».

Тема 4. Экологический мониторинг (7 часов)

Цели и задачи экологического мониторинга. Виды мониторинга. Биомониторинг и биоиндикация. Оценка экологического состояния атмосферы. Изучение состава и свойств почвы. Оценка экологического состояния водной среды. Оценка состояния и дигрессии лесопарковых и парковых сообществ. Экологическое воздействие загрязняющих веществ на живые организмы. Экологически грамотный потребитель товара. Экологическая маркировка. Сельскохозяйственное производство и безопасность продуктов питания. Информация о продуктах питания. Генетически модифицированные (ГМО) продукты, биологически активные добавки (БАДы). Зеленое потребление – новое качество жизни.

Практические работы:

2. Оценка экологического состояния водного объекта.
  3. Определение состояния атмосферного воздуха методом биоиндикации.
  4. Разработка проекта «Как выбирать здоровую пищу».
- Экологическая экспертиза.

Резервное время (1 час)

XI класс (35 часов)

Тема 1. Основы концепции устойчивого развития (6 часов)

Кризисы в истории цивилизации: сырьевой, энергетический, информационный. От экологических кризисов и катастроф к устойчивому развитию.

Информационный кризис. Неспособность современного человека в полном объеме воспринимать, перерабатывать поступающую

информацию. Орхусская конвенция Европейской Экономической Комиссии ООН «О доступе к участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды». Степень воздействия человека на окружающую среду. Формула  $I = P \cdot A \cdot T$ , позволяющая рассчитать уровень давления на экосистемы. Экологическая демография. Демографический взрыв. Проблема роста народонаселения в отдельных регионах планеты. Поиск путей решения. На пути к новым технологиям. Использование современных технологий – путь к устойчивому развитию общества. Замкнутые циклы. Безотходные технологии.

## Тема 2. Экологический след (4 часа)

Экологический след, как индикатор устойчивого развития общества, метод оценки уровня влияния на окружающую среду. Биологическая емкость Земли, биологическая продуктивность территорий. Экологический след продуктов питания, жилья, транспорта, товаров и услуг, след потребления энергии, обращения с отходами. Глобальный гектар. Величина экологического следа разных стран. Уменьшение экологического следа – шаг на пути к устойчивому развитию. Образ жизни, система ценностей, реальность. Реструктуризация потребностей.

Практическая работа:

1. Твой личный след на планете Земля (определение величины экологического следа путем тестирования).

## Тема 3. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2030 года (3 часа)

Международная деятельность в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2020 года, ее особенности, этапы реализации. Место и роль Республики Беларусь в мировом сообществе. Аспекты устойчивого развития. Принципы устойчивого развития.

## Тема 4. Местные повестки на XXI век как инструмент реализации принципов устойчивого развития (5 часов)

Местная Повестка на XXI век (МП XXI) – программа действий на пути к устойчивому развитию. Организация устойчивого места жительства. Лозунг «Думай глобально – действуй локально». Индикаторы устойчивого развития школы. Соответствует ли моя школа идеям устойчивого развития?

Практическая работа.

2. Наша школа. Образ желаемого и возможного будущего. Общий анализ развития школьного сообщества

### Тема 5. Энергия (9 часов)

Проблема истощаемости природных ресурсов. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы. Энергия – основа жизни общества. Использование энергии в промышленности, строительстве, в сфере транспорта, сельском хозяйстве, быту. Экологические последствия использования энергии. Ископаемое топливо (нефть, газ, уголь) – традиционные источники энергии. Гидро-и теплоэнергетика. Тепловые загрязнения. Современное состояние атомной энергетики, проблемы и перспективы развития. Угроза глобальных климатических изменений, пути решения. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол. Энергия и безопасность планеты. Альтернативные источники энергии: солнечная энергия, гидроэнергия, энергия ветра, биомассы, геотермальная энергия. Энергосбережение и экономия энергии в быту.

Практические работы:

3. Измерение и учет расхода горячей и холодной воды в доме (квартире).

4. Изготовление модели ветряной (водяной) мельницы. Создание генератора биогаза (по выбору учащихся).

### Тема 6. Человек и потоки ресурсов (7 часов)

Круговорот веществ в природе. Основные природные ресурсы, их состояние и использование. Нарушение естественных потоков природных ресурсов. Потоки ресурсов, вызываемые деятельностью человека. Потребление природных ресурсов техносферой. Концепция интенсивности использования природных ресурсов. Экологический рюкзак. На пути к устойчивому управлению ресурсами. Социально-экологические принципы устойчивости.

Несбалансированный поток углерода – глобальная проблема современности. Загрязнение воздуха взвешенными частицами в городах. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ

Отходы – источник сырья и экономии природных ресурсов. Управление отходами. Стратегии управления ресурсами (15 подходов к эффективному контролю и управлению ресурсами).

Коэволюция природы и общества. Биологическое разнообразие и концепция устойчивого развития. Природоохранная деятельность.

Моделирование и прогнозирование в экологии. Сценарии будущего человечества.

Резервное

время

(1

час)