

**Центр непрерывного повышения профессионального мастерства  
педагогических работников в г. Вологде АОУ ВО ДПО «Вологодский  
институт развития образования»**

**«ОДОБРЕНО»**

на заседании экспертной рабочей группы  
по учебному предмету «Физика»  
при РУМО по общему образованию  
(Протокол № 5 от 27.06.2024)

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Физика и агроклиматология»  
для учащихся 9-х классов агроклассов**

**Авторы-составители:**

**Розова Н.Б., Якимова Е.Б.,** методисты сектора  
естественнонаучного и технологического образования  
ЦНППМ в городе Вологде  
АОУ ВО ДПО «ВИРО»

2024 г.

Программа курса внеурочной деятельности  
«Физика и агроклиматология»  
9 класс

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В настоящее время агропромышленный комплекс является одной из динамично развивающихся отраслей в экономике Вологодской области. В структуре производства продукции сельского хозяйства более 70% занимает животноводство и около 30% – растениеводство, которое подчинено потребностям отрасли животноводства и в значительной мере зависит от природно-климатических условий.

Современные достижения науки в области сельского хозяйства позволяют нейтрализовать и даже минимизировать неблагоприятное воздействие климатических факторов на урожай и урожайность. А постоянный сбор и анализ огромного массива данных о климатических показателях помогает гораздо эффективнее предсказывать природные бедствия, готовиться к ним, бороться с последствиями и внедрять комплексные мер реагирования.

Программа курса внеурочной деятельности «Физика и агроклиматология» позволяет обучающимся изучить тепловые и электромагнитные процессы на углубленном уровне, дает возможность усилить политехническую направленность обучения физике, познакомить школьников с современными приборами для изучения климата и технологиями нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействие климатических факторов на урожай и урожайность.

Программа курса внеурочной деятельности по физике «Физика и агроклиматология» в 9 классе рассчитана на 17 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 1 час.

**Цель курса внеурочной деятельности** – формирование у обучающихся готовности использовать знания, полученные при изучении курса физики, для объяснения явлений, связанных с климатом и понимания физических

основ технологий учета воздействия климатических факторов, осознания важности полученных знаний для дальнейшей профессиональной деятельности и умения интегрировать полученные знания в практическую деятельность.

Изучение содержания программы курса внеурочной деятельности элективного курса «Физика и агроклиматология» направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов:

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Физика и агроклиматология»**

### **Раздел 1. Основные климатические факторы (6 ч)**

Строение атмосферы. Понятие климата. Изучение климата учеными-физиками. Энергия, поглощенная поверхностью Земли. Солнечная постоянная. Практическая работа «*Схема теплового баланса системы «Земля — атмосфера»*». Температура воздуха, температура поверхности земли. Практическая работа «*Измерение температуры воздуха и почвы*».

Адиабатические процессы. Проявление действия адиабатических процессов в атмосфере. Климат. Фён. Влажно-адиабатический процесс. Водяной пар. Влажность воздуха. Практическая работа «*Измерение влажности воздуха. Знакомство с осадкомером*».

Образование облаков и тумана. Точка росы. Виды облаков. Образование осадков. Количество осадков.

Солнечная радиация как источник энергии и фотосинтеза. Альbedo Земли и глобальное потепление.

Образование ветра. Направление и скорость ветра. Сила Кориолиса. Циклон и антициклон. Учёт изменчивости ветра для прогноза диапазона осадков и температур. Определение направления и измерение скорости ветра. Практическая работа «*Изготовление флюгера для определения направления и измерения скорости ветра*».

Основные климатические факторы и характер их влияния на урожайность: температура воздуха, осадки в виде дождя и снега, влажность воздуха, солнечная радиация, ветер.

## **Раздел 2. Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность (11 ч)**

Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность:

Защита от низких и высоких температур: умные парники и теплицы. Практическая работа «Изучение работы умной теплицы».

Защита от засухи: ирригационные системы, системы автоматического полива. Искусственные осадки. Способы искусственного осаждения облаков. Повышение влажности воздуха.

Защита от повышенной влажности: снижение уровня грунтовых вод и осушение почвы. Устройство дренажа, водосборного водоема. Методы осушения полей: ускорение поверхностного стока, повышение инфильтрационной и аккумулирующей способности почв, понижение уровня грунтовых вод. Снегозадержание. Борьба с водной эрозией. Работа мелиораторов в сельском хозяйстве.

Защита от ветра: почвозащитный севооборот, мероприятия по накоплению влаги, высадка кулис из высокостебельных культур, создание защитных лесных буферных полос. Машины и орудия для защиты почвы от ветряной эрозии: культиваторы-плоскорезы для безотвальной обработки почвы, игольчатая борона для сохранения стерни.

Природные катастрофы: наводнения, бури, природные пожары. Их косвенные последствия дым, повышенная концентрация продуктов сгорания. Предсказания природных катастроф с помощью искусственного интеллекта и данных мониторинга искусственных спутников Земли.

Предсказания и мониторинг погоды. Метеорологические станции. Искусственные спутники Земли. Определение неблагоприятных

климатических условий местности. Рекомендации по использованию технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность в данной местности. Практическая работа. Работа с программой «Агрокосмос».

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Физика и агроклиматология»**

### ***1. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### ***Патриотическое воспитание:***

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

#### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

#### ***Трудовое воспитание:***

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

#### ***Экологическое воспитание:***

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний.

### ***2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### **Универсальные познавательные действия**

### ***Базовые логические действия:***

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

### ***Базовые исследовательские действия:***

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам
- проведённого наблюдения, опыта, исследования;

### ***Работа с информацией:***

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### ***Общение:***

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

### **Универсальные регулятивные действия**

#### ***Самоорганизация:***

- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений.

***Самоконтроль (рефлексия):***

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту.

***3. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:***

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: поверхностные и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов; обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений.

В процессе изучения курса необходимо использовать разнообразные формы проведения занятий: семинары с краткими сообщениями учеников, работа с учебной, научно-популярной литературой и справочниками, практические работы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### «Физика и агроклиматология»

№ п/п	Раздел/Тема	Всего	Форма проведения занятий	Оборудование и электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Основные климатические факторы</b>	<b>6</b>		
1.1.	Основные климатические факторы: температура. Тепловой баланс Земли.	1	Практическое занятие практическая работа с программой Климатическая шкатулка и образование	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция»  Карта изменений климата  <a href="https://climate-box.com/ru/mapposter/карта-изменений-климата/">https://climate-box.com/ru/mapposter/карта-изменений-климата/</a>
1.2	Основные климатические факторы: осадки в виде дождя и снега, влажность воздуха. Адиабатические процессы в атмосфере. Образование облаков.	2	Практическое занятие	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция»
1.3	Основные климатические факторы: солнечная радиация как источник энергии и фотосинтеза.	1	Практическое занятие	
1.4	Основные климатические факторы: ветер.	1	Творческое занятие	
1.5	Основные климатические факторы и характер их влияния на урожайность: температура воздуха, осадки в виде дождя и снега, влажность воздуха, солнечная радиация, ветер	1	Творческое занятие, работа с программой АгроМетео	Программа АгроМетео <a href="https://www.agrometeo.online/">https://www.agrometeo.online/</a>
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических</b>	<b>11</b>		



	<b>факторов на урожай и урожайность</b>			
2.1.	Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность: умные парники и теплицы	3	Практикум Работа с ресурсом Климатическая шкатулка и образование	Климатическая шкатулка и образование <a href="https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/">https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/</a>
2.2.	Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность: ирригационные системы, системы автоматического полива. Искусственные осадки.	2	Практикум Работа с ресурсом Климатическая шкатулка и образование	Климатическая шкатулка и образование <a href="https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/">https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/</a>
2.3.	Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность: снижение уровня грунтовых вод и осушение почвы	2	Практикум Работа с программой Климатическая шкатулка и образование	Климатическая шкатулка и образование <a href="https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/">https://climate-box.com/ru/toolkit-2/textbooks/</a>
2.4.	Научные технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность: возведения ограждающих от ветра конструкций, борьба с ветровой и водной эрозией	1	Семинар	
2.5.	Природные катастрофы: наводнения, бури, природные пожары. Их косвенные последствия дым, повышенная концентрация продуктов сгорания.	1	Семинар	
2.6.	Предсказания и мониторинг погоды. Определение неблагоприятных климатических условий местности. Рекомендации по	2	Практическая работа в программе АгроМетео,	Программа АгроМетео <a href="https://www.agrometeo.online/">https://www.agrometeo.online/</a>

	использованию технологии нейтрализации и минимизации неблагоприятного воздействия климатических факторов на урожай и урожайность в данной местности. Работа с программой «Агрокосмос».			
<b>Итого</b>		<b>17</b>		