

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Агрофизика» относится к общеразвивающим программам базового уровня, имеет естественно-научную направленность.

Программа разработана на основе:

- Федеральный Закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок) от 27.07.2022г.

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от СанПин от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Локальные нормативные акты образовательной организации.

Актуальность программы

Агрофизика - наука о физических, физико-химических и биофизических процессах, протекающих в агроэкологической системе «почва-растения-атмосфера». Агрофизика базируется на агробиологических и физико-математических науках, включает в себя физику твердой фазы почвы, гидрофизику почвы, теплофизику почвы, физику газовой фазы почвы, аэродинамические, радиационные и другие параметры приземного слоя воздуха, светофизиологию и радиобиологию растений, а также приемы и средства регулирования внешних условий жизни растений.

В развитии сельского хозяйства, с учётом того, что будет наблюдаться естественный отток населения из села в город, приоритетным направлением станет применение в сельскохозяйственном производстве инновационных технологий. В связи с этим главной задачей современной школы является раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Школьное обучение должно способствовать личностному росту так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить серьёзные цели и достигать их, умели реагировать на разные жизненные ситуации.

Данная программа предназначена для обучающихся 16-17 лет сельской школы. Для них изучение агрофизики на основе сельскохозяйственного производства является близким и понятным, что позволяет показать обучающимся практическую значимость законов физики.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она носит интегрированный характер

Адресат программы: Программа ориентирована на детей в возрасте 15-17 лет.

Чаще всего именно на этот возраст приходится физическое созревание подростка. Кажется, что раз он уже выглядит как взрослый, то должен вести себя соответственно. Это ошибка. Хотя в 15–17 лет большинство подростков уже сформировались физически, психологически им еще есть куда расти.

Подростку необходимо наладить социальную коммуникацию в новом статусе, определить, с кем он хочет общаться, чье мнение важно, определить ценности и найти близких по духу людей. В процессе поиска между ребятами также могут возникать конфликты.

В позднем подростковом периоде происходит поиск ориентиров и ценностей, формирование вектора будущей взрослой жизни. Подросток обретает эмоциональную стабильность и независимость.

Объём программы: Данная программа рассчитана на 68 часов, 2 часа в неделю в течение учебного года.

Срок освоения программы - 1 год.

Форма обучения – очная.

Язык обучения: русский

Уровень программы: базовый

Режим занятий: длительность занятий: по 80 мин - 1 раз в неделю.

Количество детей в группе: 10-12 человек

Основной целью программы является развитие творческих способностей обучающихся, углубление знаний, раскрытие возможностей агрофизики в совершенствовании сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного производства.

Задачи программы:

Обучающие:

- 1.Повысить в глазах обучающихся роль физики как науки в развитии современного сельского хозяйства.
- 2.Обеспечить понимание обучающимися научных принципов и общих элементов не только сельского хозяйства, но и промышленного производства.
- 3. Позволить обучающимся сознательно выбрать форму и профиль дальнейшего

- образования, профессию.

Развивающие:

- Развитие познавательного интереса обучающихся в области применения знаний
 - по физике в сельском хозяйстве.
- Развитие творческих способностей обучающихся, умений работать в группе.
- Расширение кругозора обучающихся.

Воспитательные:

- воспитание ценностного отношения к России, к своей малой родине, отечественному культурно-историческому наследию;
- воспитание ценностного отношения к природе, окружающей среде.
- воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни;

Тематика агрофизических опытов и исследований обучающихся связана с их теоретической подготовкой по физике, с интересом к выбранным проблемам, наличием необходимого оборудования кабинетов физики и химии и возможностью обеспечения достоверности результатов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «АГРОФИЗИКА»

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, и взрослыми в учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

- способность самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 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;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- формирование знаний о физических, физико-химических и биофизических процессах, протекающих в агроэкологической системе «почва-растения-атмосфера», параметрах приземного слоя воздуха, светофизиологию и радиобиологию растений, а также приёмы и средства регулирования внешних условий жизни растений;
- владение основными понятиями и методами исследования в области агрофизики;
- формирование представлений о влиянии агрофизических показателей на влажность и водные свойства (водопроницаемость, инфильтрация, движение воды);
- владение умениями распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приёмы воспроизводства плодородия.

Учебный план

№ п/п	Название раздела (темы)	Содержание учебного раздела (темы)	Количество часов
1.	Механика в сельском хозяйстве	Агрофизика- наука будущего. Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве. Экскурсия в поле. Определение температуры почвы на различных глубинах. Взаимодействие тел, масса тел и плотность. Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования. Инерция в технике. Силы в природе техники. Трение. Давления твердых тел и жидкости в технике и быту. Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Знакомство с типами тепловых двигателей используемых в сельском хозяйстве	18
2.	Тепловые явления в сельском хозяйстве	Решение конструкторских задач. Механические колебания, звук и сельское хозяйство. Тепловые явления в сельском хозяйстве. Роль влажности в хранении зерна. Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах. Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах. Сравнение теплопроводности почвы. Деформация в природе и технике	9

3.	Электричество в сельском хозяйстве	Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве. Излучение и спектры излучения в растениеводстве. Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве. Достижения техники более чем за 2000 лет на службе у сельского хозяйства	7
4.	Агрофизические свойства почв	Определение агрофизики. Основные физические правила и законы в применении к агрофизике. Основные законы продукционного процесса. Твердая фаза почв. Агрофизические показатели почв. Физико-механические свойства почв. Влажность и водные свойства почв. Давление почвенной влаги. Движение воды и растворимых веществ в почве. Фильтрация, инфильтрация или водопроницаемость. Теплофизические свойства почв. Теплофизические почвенные параметры: теплоёмкость, температура, проводимость.	10
5.	Агроклиматические прогнозы	Радиационный и тепловой режимы. Виды радиации. Радиационный баланс. Тепловой	11

		<p>баланс. Значение ветра. Основные агрометеорологические характеристики. Агроклиматические показатели. Агрометеоропрогнозы. Физические основы метеорологических явлений. Температура почвы и её значение для растений. Температура почвы в периоды прорастания семян и роста растений. Зимние температуры. Перезимовка растений. Классификация тепловых условий почвы. Прогноз температуры почвы. Регулирование температуры почвы</p>	
6.	Агрофизика продукционного процесса в растениях	<p>Фотосинтез и дыхание растений. Влияние физических факторов на интенсивность фотосинтеза. Растение и вода. Термодинамический подход к описанию передвижения влаги в системе «почва-растение-атмосфера». Критическое давление влаги в почве. Факторы управления водообеспеченностью растений. Физика минерального питания растений. Транспорт веществ по растению. Растения и свет. Значение светового потока для растений. Направление светового потока. Влияние физических факторов на рост растений. Соотношение корневой и надземной биомассы</p>	13
		ИТОГО:	68

Тематическое планирование программы «Агрофизика»

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Ресурсы, оборудование
		Всего	Практические работы		
1	Агрофизика- наука будущего. Русское земледелие.	1	0		
2	Профессии в сельском хозяйстве.	1	0		Ролики о сельскохозяйственных профессиях.
3	Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени.	1	1		
4	Измерение ширины стволов деревьев.	1	1		
5	Экскурсия в поле. «Определение температура почвы на различных глубинах»	1	1		Оборудование Точка роста.
6	Измерение масс, плотности молока, бензина, спирта.	1	1		Оборудование Точка роста.
7	Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования.	1	1		Оборудование Точка роста.
8	Определение инерции движущегося тела. Предложения по использованию инерции в хозяйстве.	1	1		Оборудование Точка роста.
9	Силы в природе и технике. Трение.	1	0		видеофильм

10	Давление. Устройство и принципы работы системы водоснабжения	1	0		видеofilm
----	--	---	---	--	-----------

	станции.				
11	Экскурсия к водонапорной башне комплекса Мерси Агро.	1	0		
12	Работа. Мощность. Энергия.	1	1		Оборудование Точка роста.
13	Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: "Работа. Мощность. Энергия.	1	0		
14	Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: "Работа. Мощность. Энергия	1	0		
15	Современное состояние отрасли	1	0		
16	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве" Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полспас, их устройство и применение.	1	0		Видеofilm «Простые механизмы».

17	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Изобретение простого механизма.	1	1		Подручные средства, блоки разных диаметров, набор по физике «Простые механизмы».
18	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Защита проекта.	1	0		
19	Механические колебания, звук и сельское хозяйство.	1	0		
20	Изучение вредного и полезного действия колебаний в сельхозмашинах.	1	0		видеофильм
21	Источники звука, механизмы восприятия звуков животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных.	1	0		видеофильм
22	Тепловые явления в сельском хозяйстве. Предсказание заморозков.	1	0		
23	Роль влажности в хранении зерна. Экскурсия на комплекс «Мерси Агро».	1	0		
24	Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах.	1	0		видеофильм
25	Роль физики в технологии выращивания овощей в теплицах".	1	0		видеофильм
26	Теплопроводность, конвекция, излучение.	1	1		оборудование Точка роста.

	Сравнение образцов различных видов почв при нагревании				
27	Деформация в природе и технике" Деформация, виды деформации, физические величины, характеризующие деформации, законы Гука	1	1		оборудование Точка роста.
28	Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве.	1	0		
29	Изучение действия электрического тока. Устройство и принцип действия инкубатора, дробилки, и других сельскохозяйственных машин, работающих на электричестве	1	1		
30	Излучение и спектры излучения в растениеводстве	1	1		оборудование Точка роста.
31	Информационные системы в сельском хозяйстве.	1	0		
32	Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве	1	0		

33	Разработка проекта автоматизированного помощника в хозяйстве/	1	0		
34	Защита проекта: «Достижения техники за 2000 лет на службе у сельского хозяйства»	1	0		
35	Введение в аграрное образование	1	0		
36	Агрофизические свойства почв	1	0		
37	Определение видов и показателей почв	1	1		Ролик эксперимента
38	Поведение воды в почве	1	1		Оборудование Точка роста.
39	Физика наводнения. Вред растениям.	1	0		
40	Агроклиматические прогнозы	1	1		Оборудование Точка роста.
41	Зависимость роста растений от климатических условий	1	1		
42	Влияние ветра на поведение почвы	1	0		
43	Тепловые условия почвы	1	0		
44	Способы регулирования температуры почвы	1	0		
45	Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	1	0		
46	Машины для химической защиты растений	1	1		Ролик

47	Эффективность и перспективы электрификации тепловых процессов в сельском хозяйстве	1	0		
48	Истоки развития теплоэнергетики	1	0		

49	Развитие теплоэнергетики и тепловых машин	1	0		
50	Паровая машина и принцип ее действия	1	0		
51	История развития тепловых машин	1	1		Ролик
52	Сельскохозяйственные машины общего назначения. Почвообрабатывающие машины, машины для внесения удобрений	1	0		
53	Орудия и машины для основной обработки почвы	1	0		Ролик
54	Машины для поверхностной обработки почвы. Экскурсия в комплекс Мерси Агро.	1	0		
55	Оросительные сети, машины для подготовки полей к орошению Дождевальные машины.	1	0		
56	Агрофизика продукционного процесса в растениях	1	0		
57	Факторы влияния на фотосинтез	1	0		
58	Физика минерального питания растений	1	0		
59	Физика минерального питания растений.	1	0		

60	Секреты эффективности светодиодных ламп в выращивании растений в помещениях.	1	0		
61		1	1		оборудование Точка роста.
62	Электрификация в сельском хозяйстве. Экскурсия на комплекс	1	0		

	Мерси Агро.				
63	Электрификация в сельском хозяйстве	1	1		
64	Роботы в сельском хозяйстве.	1	1		Ролик о роботах о
65	Роботы в сельском хозяйстве.	1	0		
66	Энергетическое обеспечение автоматизации сельского хозяйства		0		
67	Роль агрофизики в сельском хозяйстве	1	0		
68	Интеллектуальная игра «Агропромышленный комплекс России»	1	0		

