

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Республика Мордовия

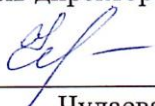
Инсарский муниципальный район

МБОУ "Инсарская средняя общеобразовательная школа №1"

РАССМОТРЕНО
руководитель ШМО


Суслова Е.В.
Протокол №1 от 29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР


Чудаева Е.В.
Протокол №1 от 29.08. 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы


Гулькина Е.В.
Приказ №1 от 29.08.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 8180236)

элективного курса «Агрофизика»

(среднее общее образование)

Инсар 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа факультативного курса «Агрофизика» для обучающихся 10 «Б» класса МБОУ «Инсарская СОШ № 1» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

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 10-11 классов городской школы, проживающих в частном секторе. Для них изучение агрофизики на основе сельскохозяйственного производства является близкими и понятным, что позволяет показать обучающимся практическую значимость законов физики.

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

Изучение курса способствует осознанию обучающимися значимости сельскохозяйственных профессий, воспитанию чувства гражданского долга — готовности трудиться в сельском хозяйстве, любви к Родине, селу, природе и уважения к людям труда.

Цели изучения курса в средней школе следующие:

1. Приблизить школьное образование к жизни, 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.

Задачи курса:

1. Развитие познавательного интереса обучающихся в области применения знаний по физике в сельском хозяйстве.

2. Развитие творческих способностей обучающихся, умений работать в группе.

3. Расширение кругозора обучающихся.

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.

Место элективного курса в учебном плане

На изучение факультативного курса «Агрофизика» учебным планом выделено:

10 класс - 1 час в неделю, 34 часа в год;

11 класс - 1 час в неделю, 34 часа в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «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.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АГРОФИЗИКА»

№ 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 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 растворимых веществ в почве. Фильтрация, инфильтрация или водопроницаемость. Теплофизические свойства почв. Теплофизические почвенные параметры: теплоёмкость, теплопроводность	10
5.	Агроклиматические прогнозы	Радиационный и тепловой режимы. Виды радиации. Радиационный баланс. Тепловой	11

		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	
6.	Агрофизика продукционного процесса в растениях	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	13
		ИТОГО:	68

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АГРОФИЗИКА»
на 10 класс**

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов для изучения	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1.	Механика в сельском хозяйстве	18	• Знакомство с новым видом деятельности; • Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени, измерение ширины стволов деревьев; • Экскурсия в поле с целью определения температуры почвы на различной глубине (с заменой на видеоурок); • Проведение лабораторных работ
2.	Тепловые явления в сельском хозяйстве	9	• Обсуждение тем: «Изучение вредного и полезного действия колебаний в сельхозмашинах. Источники звука, механизмы восприятия звуков животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных»; • Подготовка проектов; • Экскурсия в теплицы, на зернохранилище (с заменой на видеоурок); • Проведение лабораторных работ
3.	Электричество в сельском хозяйстве	7	• Подготовка проектов на тему: «Влияние различных видов излучения на растения, фотосинтез, зависимость влияния излучений на растения от способа посадки растений»; • Просмотр видеороликов; • Разработка проекта автоматизированного помощника в хозяйстве; • Защита итоговых проектов
	ИТОГО:	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Ресурсы, оборудование
		Всего	Практические работы		
1	Агрофизика- наука будущего. Русское земледелие	1	0	03.09.2025	
2	Профессии в сельском хозяйстве	1	0	10.09.2025	Ролики о сельскохозяйственных профессии
3	Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени	1	1	17.09.2025	
4	Измерение ширины стволов деревьев	1	1	24.09.2025	
5	Экскурсия в поле. «Определение температура почвы на различных глубинах»	1	1	1.10.2025	Оборудование Точка роста
6	Измерение масс, плотности молока, бензина, спирта	1	1	08.10.2025	Оборудование Точка роста
7	Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования	1	1	15.10.2025	Оборудование Точка роста
8	Определение инерции движущегося тела. Предложения по использованию инерции в хозяйстве	1	1	22.10.2023	Оборудование Точка роста
9	Силы в природе и технике. Трение	1	0	5.11.2025	Видеофильм
10	Давление. Устройство и принципы работы системы Водоснабжения Города Инсар	1	0	12.11.2025	Видеофильм
11	Экскурсия к водонапорной башне комплекса	1	0	19.11.2025	

12	Работа. Мощность. Энергия	1	1	26.11.2025	Оборудование Точка роста
13	Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: «Работа. Мощность. Энергия»	1	0	03.12.2025	
14	Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: «Работа. Мощность. Энергия»	1	0	10.12.2025	
15	Современное состояние отрасли	1	0	17.12.2025	Видеофильм о современном сельском хозяйстве Мордовии
16	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полспас, их устройство и применение	1	0	24.12.2025	Видеофильм «Простые механизмы»
17	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Изобретение простого механизма	1	1	14.01.2026	Подручные средства, блоки разных диаметров, набор по физике «Простые механизмы»
18	Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Защита проекта	1	0	21.01.2026	Презентация проекта
19	Механические колебания, звук и сельское хозяйство	1	0	28.01.2025	
20	Изучение вредного и полезного действия колебаний в сельхозмашинах	1	0	04.02.2025	Видеофильм
21	Источники звука, механизмы восприятия звуков животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных	1	0	11.02.2025	Видеофильм
22	Тепловые явления в сельском хозяйстве. Предсказание заморозков	1	0	18.02.2025	

23	Роль влажности в хранении зерна. Экскурсия на комплекс «МолАгро»	1	0	25.02.2025	
24	Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах	1	0	04.03.2023	Видеофильм
25	Роль физики в технологии выращивания овощей в теплицах	1	0	11.03.2025	Видеофильм
26	Теплопроводность, конвекция, излучение Сравнение образцов различных видов почв при нагревании	1	1	18.03.2025	Оборудование Точка роста
27	Деформация в природе и технике. Деформация, виды деформации, физические величины, характеризующие деформации, законы Гука	1	1	25.03.2025	Оборудование Точка роста
28	Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве	1	0	08.04.2025	
29	Изучение действия электрического тока. Устройство и принцип действия инкубатора, дробилки, и других сельскохозяйственных машин, работающих на электричестве	1	1	15.04.2025	Видеофильм, оборудование Точка роста
30	Излучение и спектры излучения в растениеводстве	1	1	22.04.2025	Оборудование Точка роста
31	Информационные системы в сельском хозяйстве	1	0	29.04.2025	
32	Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве	1	0	06.05.2025	

33	Разработка проекта автоматизированного помощника в хозяйстве	1	0	13.05.2025	
34	Защита проектов	1	0	20.05.2025	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	5		

СПИСОК ССЫЛОК ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введение в аграрное образование

https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1_Intro.pdf

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для проведения факультативных занятий

https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1_Intro.pdf

https://primacad.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=216&Itemid=327

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АГРОФИЗИКА»
на 11 класс**

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов для изучения	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1.	Агрофизические свойства почв	10	• Знакомятся с новыми понятиями; • Изучают физические правила и законы агрофизики; • Определяют виды и показатели почв; • Применяют знания в повседневной жизни; • Объясняют поведение воды в почве
2.	Агроклиматические прогнозы	11	• Знакомятся с новыми понятиями; • Анализируют зависимость роста растений от климатических условий; • Выясняют влияние ветра на поведение почвы; • Применяют знания для решения задач; • Классифицируют тепловые условия почвы; • Знакомятся со способами регулирования температуры почвы; • Объясняют явления
3.	Агрофизика продукционного процесса в растениях	13	• Знакомятся с новыми понятиями; • Применяют знания в повседневной жизни; • Выясняют факторы влияния на фотосинтез; • Знакомятся с физикой минерального питания растений; • Объясняют влияние светового потока на растения; • Формулируют факторы влияния на рост растений; • Ведут диалог, выслушивают мнение оппонента, участвуют в дискуссии, открыто выражают и отстаивают свою точку зрения; • Систематизируют знания о агрофизике и ее роли в сельском хозяйстве

ИТОГО:

34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Ресурсы, оборудование
		Всего	Практи ческие работы		
1	Введение в аграрное образование	1	0		
2	Агрофизические свойства почв	1	0		
3	Определение видов и показателей почв	1	1		
4	Поведение воды в почве	1	1		
5	Физика наводнения. Вред растениям	1	0		
6	Агроклиматические прогнозы	1	1		
7	Зависимость роста растений от климатических условий	1	1		
8	Влияние ветра на поведение почвы	1	0		
9	Тепловые условия почвы	1	0		
10	Способы регулирования температуры почвы	1	0		
11	Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	1	0		
12	Машины для химической защиты растений	1	1		
13	Эффективность и перспективы электрификации тепловых процессов в сельском хозяйстве	1	0		
14	Истоки развития теплоэнергетики	1	0		
15	Развитие теплоэнергетики и тепловых машин	1	0		

16	Паровая машина и принцип ее действия	1	0		
17	История развития тепловых машин	1	1		
18	Сельскохозяйственные машины общего назначения. Почвообрабатывающие машины, машины для внесения удобрений	1	0		
19	Орудия и машины для основной обработки почвы	1	0		
20	Машины для поверхностной обработки почвы. Экскурсия в комплекс МолАгро	1	0		
21	Оросительные сети, машины для подготовки полей к орошению Дождевальные машины	1	0		
22	Агрофизика продукционного процесса в растениях	1	0		
23	Факторы влияния на фотосинтез	1	0		
24	Физика минерального питания растений	1	0		
25	Физика минерального питания растений.	1	0		
26	Секреты эффективности светодиодных ламп в выращивании растений в помещениях	1	0		
27	Проращивание семян растений	1	1		
28	Электрификация в сельском хозяйстве Экскурсия на комплекс МолАгро	1	0		
29	Электрификация в сельском хозяйстве	1	1		

30	Роботы в сельском хозяйстве	1	1		
31	Роботы в сельском хозяйстве	1	0		
32	Энергетическое обеспечение автоматизации сельского хозяйства	1	0		
33	Роль агрофизики в сельском хозяйстве	1	0		
34	Интеллектуальная игра «Агропромышленный комплекс России»	1	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	5		

Оценочные процедуры

- **Текущий контроль.** Может проводиться в форме устного зачёта, творческого
- отчёта по экскурсии, создания модели клетки из пластилина и других заданий.
- **Зачётный практикум.**
- **Обобщающий (итоговый) контроль.** Проводится в форме презентации результатов проведённых исследований.
- **Участие в конкурсных мероприятиях.** Школьники могут получать грамоты, сертификаты, дипломы за участие в различных конкурсах и олимпиадах.
- **Защита исследовательских работ и проектов.**
- **Мини-конференция с презентациями.** Школьники представляют индивидуальные или групповые проекты по выбранной теме.

Письменные и экспериментальные работы для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Рекомендуемая учебная литература

- **«Агрофизика: учебник»**, авторы: Е. В. Шеин, В. М. Гончаров. Содержит сведения о физических свойствах и процессах в почвах, физике приземного слоя атмосферы, основах продукционного процесса.
- **«Курс физики почв»**, автор: Е. В. Шеин. В книге представлены основные теоретические положения физики твёрдой, жидкой и газообразной фаз почвы, теплофизики и реологии почв.
- **«Агрофизика почв: учебное пособие»**, авторы: Е. В. Шеин, М. А. Мазиров, С. И. Зинченко, В. М. Гончаров, А. А. Корчагин, А. Б. Умарова, Е. Ю. Милановский. 2-е изд., доп. и перераб. — Владимир: Владимирский НИИСХ, 2016.
- **«Агрофизические свойства почвы: методические рекомендации»**, авторы: А. А. Немыкин, Е. Б. Захарова. Предназначены для студентов направлений подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение» и «Садоводство».
- **«Земледелие. Агрофизические свойства почв: рабочая тетрадь»**, составители: А. П. Авдеенко, И. В. Фетюхин, Н. А. Рябцева, С. С. Авдеенко. Служит для практического изучения в реальных полевых условиях основных агрофизических свойств почвы.