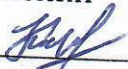


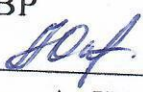
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство просвещения и науки Кабардино-Балкарской
республики

Местная администрация Черекского муниципального района КБР
МКОУ СОШ с.п. Аушигер

РАССМОТРЕНА
руководитель ШМО
учителей математики и
физики


Кушхова Г. М.
Протокол №1
от «27» 08 2026 г.

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
по УВР


Лушева А. Ш.
«28» 08 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
директор МКОУ СОШ
с.п. Аушигер


Шхагапсоева Ю. Х.
Приказ № 124
от «28» 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Агроинженерия»

для обучающихся 7 Б класса: Агротехнологический предпрофиль

Специализация «Агроинженерия»

Количество часов в неделю – 1 час

Количество часов за год – 34 часа

Составитель: Кушхова Галимат Малиловна,
учитель физики

с.п. Аушигер 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Агроинженерия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и ориентирована на учащихся 7 классов агротехнологического профиля. Программа разработана на основе междисциплинарного подхода и актуальных направлений развития агропромышленного комплекса с учетом методических подходов, представленных в аналогичных программах агротехнологической направленности.

Направленность: техническая, естественнонаучная.

Актуальность программы обусловлена потребностью в подготовке инженерно-технических кадров для сельского хозяйства, знакомством школьников с современными технологиями точного земледелия, робототехническими системами и биотехнологиями, которые меняют облик современного АПК.

Новизна программы заключается в интеграции знаний по физике, биологии, информатике и технологии применительно к решению практических агроинженерных задач, что позволяет сформировать у обучающихся целостное представление о технологиях будущего в сельском хозяйстве.

Цель курса: формирование у обучающихся инженерного мышления, первичных навыков проектной и исследовательской деятельности в области применения высоких технологий в сельском хозяйстве, а также осознанного выбора будущей профессии в сфере АПК.

Задачи курса:

1. **Образовательные:** познакомить с основными направлениями агроинженерии (точное земледелие, робототехника, биотехнологии, гидропоника); изучить физические и биологические принципы, лежащие в основе современных агротехнологий; освоить базовые навыки работы с измерительным оборудованием, датчиками и конструкторами.
2. **Развивающие:** развивать познавательный интерес к инженерному творчеству; формировать навыки проектного мышления, анализа данных и работы в команде; развивать способность самостоятельно приобретать знания из различных источников информации.

3. **Воспитательные:** воспитывать уважение к труду и сельскохозяйственным профессиям; формировать экологическое мышление и ответственное отношение к природным ресурсам; развивать самодисциплину и навыки самоконтроля в ходе выполнения проектов.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- готовность и способность к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- осознание значимости агроинженерных профессий для будущего страны;
- способность вести диалог и достигать взаимопонимания при работе в группах.

Метапредметные результаты:

- **Регулятивные:** умение ставить цель, планировать пути её достижения, контролировать и оценивать результаты своей деятельности;
- **Познавательные:** умение работать с различными источниками информации, проводить наблюдения и эксперименты, строить логические рассуждения, создавать модели и схемы;
- **Коммуникативные:** умение организовывать сотрудничество, работать в группе, представлять и защищать результаты проектов.

Предметные результаты:

- **Знать/понимать:** основные понятия агроинженерии (точное земледелие, роботизация, биотехнологии, гидропоника, фитомониторинг); принципы работы базовых датчиков и сенсоров; этапы проектной деятельности.
- **Уметь:** проводить простейшие исследования почвы и растений с использованием цифровых лабораторий; собирать простые модели агроботов или систем автоматического полива; представлять результаты исследований в виде презентаций или макетов.

Содержание курса (34 часа, 1 час в неделю)

Раздел 1. Введение в агроинженерию (4 часа)

Теория:

- Что такое агроинженерия? Современные вызовы сельского хозяйства. Продовольственная безопасность. Профессии будущего в АПК: агроинженер, агроинформатик, оператор БПЛА в сельском хозяйстве.
- История развития сельхозтехники: от мотыги до "умного" комбайна. Знакомство с концепциями "Точное земледелие" и "Умная ферма".

Практика:

- Экскурсия в школьную мастерскую или в учебное хозяйство (при наличии). Знакомство с элементами сельхозтехники.
- Работа с картами: изучение рельефа местности и его влияния на ведение сельского хозяйства.

Раздел 2. Основы агрохимии и почвоведения (6 часов)

Теория:

- Почва как среда обитания растений. Механический состав почвы. Плодородие.
- Основные макро- и микроэлементы питания растений (NPK).
- Кислотность почвы (pH) и её значение.

Практика:

- Лабораторная работа «Определение механического состава почвы».
- Лабораторная работа «Определение pH почвы с помощью pH-метра (цифровой лаборатории) или индикаторных полосок». Обработка результатов, построение простых графиков.
- Исследование влияния воды на разные типы почв (водопроницаемость).

Раздел 3. Инженерные системы в агро: гидропоника и автоматизация (6 часов)

Теория:

- Гидропоника и аэропоника как альтернатива традиционному земледелию. Принципы работы, плюсы и минусы.

- Физика жидкости: давление, насосы, капельный полив.
- Основы автоматизации: для чего нужны датчики влажности, освещенности, температуры.

Практика:

- **Практическая работа «Сборка простой гидропонной установки»** (или модели системы капельного полива из подручных материалов).
- **Практическая работа «Программирование логики работы датчика влажности»** (на базе Arduino или аналогичных конструкторов, если доступно).
- Расчет объема воды и времени полива для разных культур.

Раздел 4. Нанотехнологии и биотехнологии в АПК (4 часа)

Теория:

- Что такое нанотехнологии? Масштабы наномира. Связь с агрономией.
- Применение наночастиц и нанопрепаратов в растениеводстве и животноводстве. Нано-удобрения и средства защиты растений.
- Основы генетики и биотехнологии (селекция, маркерная селекция, понятие о ГМО, этические аспекты).

Практика:

- **Кейс-игра:** «Выбор стратегии обработки поля» (использовать традиционные удобрения или нано-препараты для решения проблемы дефицита микроэлементов).
- Просмотр научно-популярных фильмов с последующим обсуждением "За и против" нанотехнологий в продуктах питания.

Раздел 5. Робототехника и БПЛА в сельском хозяйстве (8 часов)

Теория:

- Виды сельскохозяйственных роботов: доильные аппараты, роботы-пропольщики, дроны для мониторинга посевов.
- Принцип работы БПЛА (квадрокоптеры). Сенсоры дронов: мультиспектральные камеры, лидары.

- Техническое зрение: как компьютер учится различать сорняки и здоровые растения.

Практика:

- **Конструирование:** Сборка модели агроробота (на базе Lego Mindstorms, Arduino или других доступных платформ).
- **Программирование:** Написание простой программы для движения робота по линии (имитация междурядья).
- **Моделирование:** Создание карты поля с помощью БПЛА (если есть доступ к симулятору или реальному квадрокоптеру).
- Расчет экономической эффективности использования техники.

Раздел 6. Альтернативная энергетика на ферме (2 часа)

Теория:

- Энергосберегающие технологии в АПК.
- Использование солнечных батарей и ветряков для автономного питания систем полива и контроля.
- Биогазовые установки: переработка отходов в энергию.

Практика:

- Изучение КПД солнечного коллектора на практике (нагревание воды).
- Расчет экономии топлива при использовании альтернативных источников.

Раздел 7. Проектная деятельность и итоговое занятие (4 часа)

- Выбор тем проектов: «Умная теплица», «Система автополива для комнатных растений», «Сравнительный анализ удобрений», «Робот-агроном» и др.
- Консультации по проектам. Работа в группах над созданием макетов, моделей, презентаций.
- Подготовка к защите: оформление стендовых докладов и устных выступлений.
- **Итоговое занятие:** Конференция "Агроинженерия будущего" или фестиваль проектов. Защита творческих и исследовательских работ.

Тематическое планирование (34 часа)

№	Название раздела/темы	Количество часов	Форма проведения
Раздел 1. Введение в агроинженерию (4 ч)			
1	Вводное занятие. Профессии будущего в АПК.	1	Лекция-беседа
2	От лопаты к «Умному» комбайну.	1	Просмотр видео
3-4	Экскурсия в учебное хозяйство (или мастерская). ТБ.	2	Экскурсия
Раздел 2. Основы агрохимии (6 ч)			
5-6	Почва и её свойства. Практикум: механический состав.	2	Лабораторная работа
7-8	Химия питания растений. Кислотность почвы.	2	Лабораторная работа (рН-метрия)

№	Название раздела/темы	Количество часов	Форма проведения
9-10	Практикум по определению качества почвы. Обработка данных.	2	Смешанная работа
Раздел 3. Инженерные системы в агро (6 ч)			
11-12	Гидропоника и капельный полив.	2	Лекция-семинар
13-14	Сборка установки капельного полива/гидропоники.	2	Практическая работа
15-16	Датчики и сенсоры. Программирование логики.	2	Практикум (Arduino)
Раздел 4. Нано- и биотехнологии (4 ч)			
17-18	Нанотехнологии вокруг нас. Применение в агро.	2	Кейс-игра
19-20	Основы биотехнологии. Этические аспекты.	2	Дебаты / Дискуссия

№	Название раздела/темы	Количество часов	Форма проведения
Раздел 5. Робототехника и БПЛА (8 ч)			
21-22	Роботизация ферм. Агродроны.	2	Лекция-презентация
23-24	Конструирование агробота (движение).	2	Практикум
25-26	Программирование датчиков и навигации.	2	Практикум
27-28	Симуляция полета и анализ данных с «поля».	2	Моделирование
Раздел 6. Альтернативная энергетика (2 ч)			
29-30	Возобновляемые источники энергии.	2	Лабораторная работа

№	Название раздела/темы	Количество часов	Форма проведения
Раздел 7. Проектная деятельность (4 ч)			
31-32	Индивидуальная работа над проектами. Консультации.	2	Самостоятельная работа
33-34	Итоговая конференция. Защита проектов.	2	Защита проектов

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. **Печатные пособия:** карты почв, атласы сельхозкультур, схемы гидропонных систем.
2. **Лабораторное оборудование:** рН-метры, цифровые лаборатории (например, по физике/биологии), гербарии, коллекции почв .
3. **Технические средства:** ноутбуки, мультимедийный проектор, конструкторы по робототехнике (Arduino, Lego Mindstorms), квадрокоптер (учебный).
4. **Расходные материалы:** семена для проращивания, грунт, контейнеры для гидропоники, комплектующие для полива (шланги, капельницы, насосы).

Система оценки достижений

Формами подведения итогов реализации программы являются:

- **Текущий контроль:** наблюдение за работой на практических занятиях, качество выполнения лабораторных работ, активность в дискуссиях.
- **Промежуточный контроль:** выполнение мини-кейсов и расчетных задач.
- **Итоговый контроль:** защита индивидуального или группового проекта на итоговой конференции "Агроинженерия будущего".
Критерии оценки проекта: актуальность, глубина исследования, практическая значимость, качество оформления и публичной защиты.