

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Белгородской области

Департамент образования администрации

Старооскольского городского округа

МБОУ «СО Городищенская школа с УИОП»

Рассмотрена и принята
Педагогическим Советом школы
протокол № 01 от 25.08.2025 г.

Утверждена
приказом директора МБОУ
«Средняя общеобразовательная
Городищенская школа с
углубленным изучением
отдельных предметов»
от 25.08.2025 №214

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Умные технологии в АПК»

10-11 класс

УЧИТЕЛЬ:
Беловол Е.А., первая КК

2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Умные технологии в АПК» разработана в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами, регулирующими сферу среднего общего образования, в частности с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732, и предназначена для реализации в рамках профильного обучения учащихся 10 и 11 классов общеобразовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего общего образования.

Курс рассчитан на учащихся указанных классов и нацелен на достижение комплекса образовательных, воспитательных и развивающих целей, связанных с расширением и углублением имеющихся у учащихся знаний в области биологии, химии, физике и информатики, а также с формированием устойчивого интереса к вопросам, касающимся функционирования сельскохозяйственной отрасли в условиях современной рыночной экономики.

Содержание учебного материала программы элективного курса «Умные технологии в АПК» разработано в полном соответствии с целями и задачами профильного обучения, реализуемого в условиях среднего общего образования, и обеспечивает интеграцию знаний, полученных учащимися в процессе изучения таких предметов, как биология, химия, экология, что способствует достижению межпредметных связей и формированию у учащихся целостной картины мира. Программа обладает высокой степенью новизны, актуальности и практической значимости, поскольку ориентирована на современные вызовы, стоящие перед аграрным сектором, включая вопросы продовольственной безопасности, импортозамещения, цифровизации, экологической устойчивости и рационального использования природных ресурсов.

Элективный курс для агротехклассников 10-11 классов «Умные технологии в АПК» предназначен для знакомства студентов с современными инновациями и передовыми технологиями, применяемыми в агропромышленном комплексе (АПК).

Курс сочетает теоретические занятия с практическими работами, позволит учащимся понять тенденции в сельском хозяйстве, используемых для минимизации затрат и повышения урожайности и продуктивности. Особое внимание уделяется экологической составляющей и этическим аспектам внедрения цифровых решений в сельское хозяйство.

По итогам курса школьники смогут лучше ориентироваться в современных технологических трендах, применять полученные знания при решении практических задач и готовиться к будущей профессиональной деятельности в инновационной сфере агропромышленного комплекса.

Целью изучения элективного курса является формирование у обучающихся современных компетенций и знаний в области внедрения инновационных, цифровых и автоматизированных технологий в агропромышленном комплексе (АПК), развитие умения применять передовые методы и инструменты для повышения эффективности, устойчивости и экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также подготовка учащихся к осознанному выбору профессии в области сельского хозяйства. Особое внимание уделяется развитию интереса к инновационным технологиям, устойчивому землепользованию и заботе об окружающей среде, а также рассмотрению будущего облика агропромышленного комплекса с учетом глобальных тенденций и трендов развития.

Основные задачи курса:

- Ознакомление с современными информационно-коммуникационными технологиями, робототехникой, системами автоматизации и аналитики данных, используемыми в сельском хозяйстве.

- Формирование компетенций в области внедрения «умных» решений, таких как использование датчиков, климатического мониторинга, беспилотных летательных аппаратов, систем точного земледелия и ИИ.

- Развитие критического мышления, умения анализировать данные и принимать управленческие решения на основе цифровых технологий.

- Подготовку обучающихся к будущей профессиональной деятельности в инновационной сфере АПК и развитию сельских территорий с учетом современных трендов.

Содержание курса соответствует целям профильного обучения, имеет высокую степень новизны и междисциплинарности. Он способствует развитию функциональной грамотности, критического мышления, цифровых компетенций и предпринимательской инициативы. Курс активизирует процесс личностного, жизненного и профессионального самоопределения, расширяя представления учащихся о современных и востребованных профессиях в сельском хозяйстве.

Программа рассчитана на 68 академических часов (реализация курса возможна 1 ч. в неделю в течение двух лет).

Курс завершается оцениваемой защитой проекта в сфере технологий в АПК.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностные:

- Развитие ответственности за экологическое и социальное развитие сельского хозяйства, формирование осознанного отношения к необходимости использования инновационных технологий для устойчивого и экологически безопасного производства. Осознание значимости

агробизнеса для продовольственной безопасности и социально-экономического развития страны.

- Развитие ответственного отношения к труду, бережного отношения к природным ресурсам и экологической ответственности.
- Формирование готовности к профессиональному самоопределению в сферах, связанных с АПК.
- Развитие умения оценивать информацию, получать, анализировать и интерпретировать данные, использовать современные цифровые инструменты и технологии для принятия обоснованных решений.

Метапредметные:

- Способность устанавливать межпредметные связи между биологией, химией, экологией, экономикой и технологиями.
- Умение самостоятельно ставить цели, планировать и осуществлять исследовательскую деятельность.
- Владение навыками анализа и интерпретации информации из различных источников: научных, экономических, экологических.
- Умение работать в команде, вести дискуссии, аргументировать свою точку зрения, представлять результаты работы в устной и письменной форме.
- Формирование навыков рефлексии, самооценки и коррекции собственной учебной деятельности. Освоение навыков регулятивной деятельности: целеполагание, планирование, контроль, оценка хода и результатов работы в условиях неопределённости (например, при моделировании рыночных или климатических рисков).

Предметные:

- Понимание основных концепций и принципов использования умных технологий в АПК, таких как системы точного земледелия, автоматизированное управление ресурсами, использование датчиков и беспилотных летательных аппаратов.

- Знание современных информационно-коммуникационных технологий и их роли в повышении эффективности сельскохозяйственного производства.
- Навыки анализа и интерпретации данных, полученных с помощью умных технологий, для оценки состояния полей, сельскохозяйственных культур и техники.
- Способность разрабатывать и реализовывать проекты с использованием современных технологий для решения конкретных задач в аграрной сфере.
- Развитие способности применять биологические и экономические знания для решения практико-ориентированных задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Растениеводство в агробиологии, 8 ч.

Введение в агробиологию Значение агробиологии для сельского хозяйства и охраны окружающей среды История развития агробиологии и современные тенденции. Биологические основы растений Строение и жизнедеятельность сельскохозяйственных культур. Фотосинтез, дыхание, питание растений. Важнейшие агрокультурные растения и их особенности. Биология почв и почвенные процессы. Строение и свойства почв . Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Биологические и химические методы борьбы с вредителями. Полезные насекомые и микроорганизмы, их роль в агробизнесе. Сельскохозяйственные культуры Озимые и яровые хлеба. Зерновые бобовые культуры. Корнеплоды и кормовая капуста, клубнеплоды. Многолетние кормовые культуры. Однолетние кормовые культуры. Масличные культуры Эфирномасличные и прядильные культуры Основы семеноведения

Практические работы:

1. Исследование процессов фотосинтеза, дыхания и питания растений
2. Исследование свойств почвы

3. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур
4. Ознакомление с основными сельскохозяйственными культурами
5. Плоды сельскохозяйственных культур
6. Удобрения, их свойства и применение

Экскурсия на производство

Инновации в растениеводстве, 7 ч.

Генетические и селекционные инновации Биотехнологические подходы. Агротехнические инновации .Умные теплицы. Сенсоры и системы контроля. Вертикальное земледелие. Гидропоника.

Практические работы:

1. Биотехнологические подходы в растениеводстве
2. Устройство и работа гидропонной установки.
3. Технология выращивания растений.
4. Подготовка субстрата к посадке. Плюсы и минусы разных субстратов.
5. Изучение сортов зеленных культур для гидропоники.
6. Подготовка семян для проращивания.
7. Посев семян для гидропоники.

Экскурсия в университет

Точное земледелие, 4 ч.

Преимущества и недостатки точного земледелия, принцип работы и перспективы. Системы GPS-мониторинга, смарт-технологии Геоинформационные системы, космическая съемка. Беспилотные технологии, аппаратура онлайн-анализа почвы. Агроскаутинг, системы мониторинга и контроля МТП. Системы учета расходных материалов, прогнозирование и моделирование урожайности. Нейросети в сельском хозяйстве.

Практические работы:

1. Параллельное вождение автотракторной техники
2. Устройство и основные функции БПЛА в сельском хозяйстве

Животноводство в агробиологии, 8 ч.

Введение в животноводство. Значение животных для сельского хозяйства и экологической устойчивости. История развития животноводства и современные направления. Биология и биологические особенности сельскохозяйственных животных. Анатомия и физиология домашних животных (крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, лошади, птица и др.). Основные требования к условиям содержания домашних животных. Особенности кормления и питания животных. Виды кормов для сельскохозяйственных животных. Правила сбалансированного питания.

Практические работы:

1. Анатомия сельскохозяйственных животных
2. Сравнительная анатомия человека и животных
3. Основные питательные вещества кормов для сельскохозяйственных животных

Экскурсия на сельскохозяйственное предприятие- ферму

Перспективы модернизации животноводства в России, 1 ч.

Технологии эффективного управления стадом. Органическое сельское хозяйство в России. Понятие и перспективы развития органического животноводства. Содержание животных в соответствии с видовыми особенностями. Кормление в органическом животноводстве. Роль информационных технологий в инновационных процессах в животноводстве.

Экскурсия в университет

Роботизированная ферма, 2 ч.

Необходимость инновационного развития сельского хозяйства на основе применения робототехники. Механизация и автоматизация сельского хозяйства Механизация доения: доение в молокопровод, доение в доильном

зале, робот-дояр. Автоматизация нового поколения. Дополненная реальность для коровника. Искусственный интеллект для молочных ферм.

Практические работы:

1. Классификация, устройства и основные функции агроботов.

Применение аддитивных технологий в АПК, 4 ч.

Изучение имеющихся технологий 3D-печати их преимуществ и недостатков, способов применения в сельском хозяйстве. Основы 3D моделирования. Изучения принципов получения 3D-моделей при помощи 3D-сканирования.

Практические работы:

1. 3D-сканирование деталей для машин и оборудования в АПК.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название раздела	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Растениеводство в агробиологии	4	4
2	Инновации в растениеводстве	3	3
3	Точное земледелие	2	2
4	Животноводство в агробиологии	4	3
5	Перспективы модернизации животноводства в России	1	1
6	Роботизированная ферма	2	1
7	Применение аддитивных технологий в АПК	1	2
8	Защита исследовательских проектов		1
	Итого	17	17

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	
		всего	практические
Растениеводство в агробиологии			
1.	Введение в агробиологию		
2.	Растения и условия их жизни.		
3.	Почва, ее состав и свойства		
4.	Система обработки почв		
5.	Сельскохозяйственные культуры Экскурсия на сельскохозяйственное предприятие		
6.	Плоды сельскохозяйственных культур		
7.	Семена и посев сельскохозяйственных культур		
8.	Удобрения, их свойства и применение		
9.	Сорные растения и меры борьбы с ними		
10.	Вредители и болезни сельскохозяйственных растений		
	Итого по разделу	4	4
Инновации в растениеводстве			
11.	Генетические и селекционные инновации		
12.	Биотехнологические подходы Экскурсия в университет		
13.	Агротехнические инновации. Умные теплицы. Сенсоры и системы контроля		
14.	Вертикальное земледелие Гидропоника		
	Итого по разделу	3	4
Точное земледелие			
15.	Теоретические предпосылки развития точного земледелия. История развития точного земледелия. Преимущества и недостатки точного земледелия		
16.	Содержание и характеристика основных составляющих систем точного земледелия.		
17.	Системы GPS-мониторинга, смарт-технологии Геоинформационные системы, космическая съемка		
18.	Параллельное вождение автотракторной техники		

19.	Беспилотные технологии, аппаратура онлайн-анализа почвы Агроскаутинг, системы мониторинга и контроля МТП		
20.	Устройство и основные функции БПЛА в сельском хозяйстве		
	Итого по разделу	2	2
Животноводство в агробиологии			
21.	Введение в животноводство		
22.	Значение животных для сельского хозяйства и экологической устойчивости		
23.	История развития животноводства и современные направления.		
24.	Биология и биологические особенности сельскохозяйственных животных.		
25.	Анатомия и физиология домашних животных (крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, лошади, птица и др.).		
26.	Основные требования к условиям содержания домашних животных Экскурсия на сельскохозяйственное предприятия-ферму		
27.	Правила сбалансированного рациона		
28.	Виды кормов для сельскохозяйственных животных		
	Итого по разделу	4	3
Перспективы модернизации животноводства в России			
29.	Технологии эффективного управления стадом		
30.	Органическое сельское хозяйство в России. Понятие и перспективы развития органического животноводства.		
31.	Роль информационных технологий в инновационных процессах в животноводстве		
	Итого по разделу	1	1
Роботизированная ферма			
32.	Необходимость инновационного развития сельского хозяйства на основе применения робототехники		
33.	Механизация и автоматизация сельского хозяйства		

34.	Механизация доения: доение в молокопровод, доение в доильном зале, робот-дойяр		
35.	Классификация, устройства и основные функции агроботов		
	Итого по разделу	2	1
Применение аддитивных технологий в АПК			
37.	Технологий 3D-печати их преимуществ и недостатки, способы применения в сельском хозяйстве.		
38.	Основы 3D моделирования.		
39.	Изучения принципов получения 3D-моделей при помощи 3D-сканирования.		
	Итого по разделу	1	2
	Защита исследовательских проектов		1
	ИТОГО	17	17

Организация и проведение аттестации обучающихся

Изучение курса «Умные технологии в АПК» заканчивается защитой исследовательского проекта, оценка за который складывается из оценивания содержания исследовательского проекта.

Учебно-методическое обеспечение элективного курса «Агробизнес»

1. Авдонин Н. С. Агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 1982.
2. Алексеев С. В., Каррыев Б. Б. Введение в агроэкологию (пособие для учителя). СПб.: Крисмас+, 1999.
3. Андреев Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство. М.: Колос, 1984.
4. Артемьев Б. Д., Артемьев А. Ю. Пчеловодство в вопросах и ответах. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
5. Артемьев Б. Д., Артемьев А. Ю. Солнце и пчелы. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
6. Банников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы. М.: Колос, 1977.
7. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. М.: Высшая школа, 1971.
8. Биосфера. Пер. с англ. под ред. М. С. Гилярова. М.: Мир, 1972.

9. Бондаренко Н. В., Поляков И. Я., Стрелков А. А. Вредные нематоды, клещи, грызуны. Л.: Колос, 1977.
10. Бородина П.М., Ворониной Е.Н. Тихонова М.В. Генетика, селекция и биотехнологии животных 10-11 классы. Под ред. Агроэкология. 10-11 классы. и др.
11. Бунин М. С. Новые овощные культуры России. М.: Росинформагротех, 2002.
12. Былова А. М., Шорина Н. И. Экология растений. М.: Издат. Центр “Вентана-Граф”, 2001.
13. Вавилов Н. И. Опыт агроэкологического обозрения важнейших полевых культур. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957.
14. Вернадский В. И. Биосфера. М.: Изд-во АН СССР, 1967.
15. Витязева В. Г. Практикум по общему земледелию. Под ред. М.: Колос, 2005.
16. Ганжара Н. Ф. Практикум по почвоведению. М.: Агроконсалт, 2002.
17. Гатаулина. Г. Г. Практикум по растениеводству. М.: Колос, 2005.
18. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Экологические функции почвы. М.: Изд-во МГУ, 1986.
19. Жебровский Л. С. Основы животноводства. СПб. : Изд-во СПбГАУ, 2003.
20. Карпачевского Л.О.Сельскохозяйственные системы. Пер. с англ. М.: Агропромиздат, 1987.
21. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996.
22. Коваленко В. Ф. Юному плодоводу. Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1985.
23. Комаров А. А. Пособие пчеловода-любителя. М.: Цитадель, 2002.
24. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология. 10-11 классы. – 4-е изд., М.: Дрофа, 2000.

25. Кузнецов М. С., Глазунов Г. П. Эрозия и охрана почв. М.: Изд-во МГУ, 1996.
26. Лихарев И. М., Шапиро Я. С. Слизни – вредители сельского хозяйства Нечерноземной зоны. Л.: Наука, 1987.
27. Моисеев Е. Е. Защита растений от вредителей и болезней. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
28. Новиков Ю. Ф. Животноводство вчера, сегодня, завтра. Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1986.
29. Поляков К.Ю. Информатика. Программирование. 10-11 кл. Учебное пособие.
30. Потапова В. А., Пильщикова Н.Ф. Плодоводство. Под ред. М: Колос, 2000.
31. Сенокосы и пастбища Нечерноземья. М.: Россельхозиздат, 1976.
32. Соколов М. С., Монастырский О. А., Пикушова Э. А. Экологизация защиты растений. Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994.
33. Тараканова Г. И., Мухина В. Д. Овощеводство. Под ред.. М.: Колос, 2002.
34. Третьяков Н. Н. (Ред.). Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М.: Колос, 2000.
35. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. М.: Мир, 1997.
36. Физика. «Инженеры будущего». 7-9 класса. Углублённый уровень. Под ред. Панебратцева Ю.А.
37. Физика. Исследования и проекты в цифровой лаборатории. 8-9 классы (с цифровым дополнением). Усольцев А.П., Абдулов Р.М., Храдко В.В.
38. Хлебович В. В. Агрозоология. М.: Агропромиздат, 1991.
39. Хлесткина Е.К. Генетика, селекция и агробиология растений. 10-11 классы.